

PANKREASZYSTEN

vorgelegt von
Robert Schulz
aus Tecklenburg

1979
—



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552206_0025

Aus der Chirurgischen Klinik
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

PANKREASZYSTEN

Inaugural-Dissertation
zur

Erlangung des Doktorgrades der Medizin
der Fachbereiche

- 5 Vorklinische und Theoretische Medizin und
- 6 Klinische Medizin

der Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

vorgelegt von
Robert Schulz
aus Tecklenburg
1979



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

Dekan: Prof. Dr. rer. nat. H. Themann

1. Berichterstatter Prof. Dr. med. H. Bunte
2. Berichterstatter Priv. Doz. Dr. med. Clemens

Aus der Chirurgischen Klinik
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

1. Berichterstatter Prof. Dr. med. H. Bunte
2. Berichterstatter Priv. Doz. Dr. med. Clemens

Pankreaszysten

Robert Schulz

Pankreaszysten sind zu ca. 85 % Pseudozysten. Die Unterteilung in echte Zysten und Pseudozysten ist letztlich nur histologisch möglich. Klinisch unterscheiden sich die Zysten nicht untereinander. Pseudozysten treten am häufigsten postpankreatitisch auf.

Unter den Diagnoseverfahren haben sich die ERCP und Sonographie am besten bewährt. Das operative Verfahren der Wahl bei Pseudozysten ist die Zystojejunostomie. Eine Marsupialisation kommt nur noch als Notmaßnahme zur Anwendung. Spontanheilungen von Pseudozysten sind ebenfalls beschrieben worden. Da bei echten Zysten ein malignes Zystadenom nicht ausgeschlossen werden kann, sollten sie stets extirpiert werden.

Das eigene Krankengut umfaßt 52 Patienten, die in der Zeit von Juni 1973 bis Juli 1977 in der Chirurgischen Universitätsklinik Münster gegen Pankreaszysten operiert wurden.

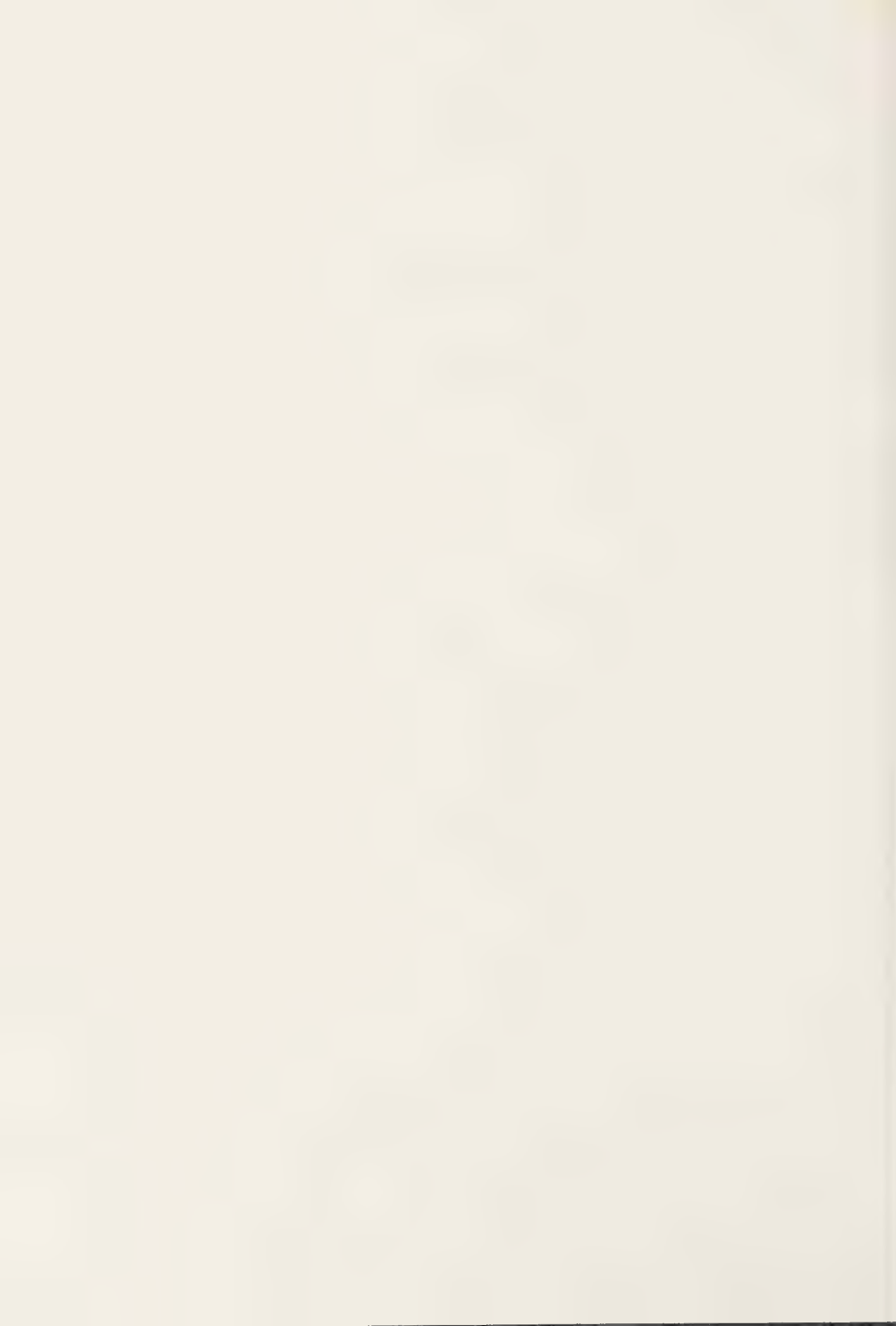
Der Anteil der Pseudozysten lag bei 82,3 %. Aetiologisch stand die akute und chronische Pankreatitis im Vordergrund. Leitsymptom der Pankreaszysten waren meistens Oberbauchschmerzen.

Unter den Diagnoseverfahren kamen in Münster am häufigsten die ERCP und die Sonographie zur Anwendung.

Die Zystojejunostomie und die Pankreasteilresektion waren die bevorzugten Operationsverfahren. Bei 25 Patienten traten postoperativ Komplikationen auf. Hiervon verstarben 9 Patienten.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. EINLEITUNG	1
II. EINTEILUNG, AETIOLOGIE UND PATHO- GENESE DER PANKREASZYSTEN	3
1. Retentionszysten	5
2. Zystadenome und Zystadenokarzinome	6
3. Parasitäre Zysten	10
4. Dysontogenetische Zysten	10
5. Pseudozysten	11
III. KLINISCHE SYMPTOME DER PANKREAS- ZYSTEN	22
IV. KOMPLIKATIONEN	24
V. DIAGNOSTISCHE VERFAHREN	25
1. Enzymatische Tests	30
2. Funktionelle Tests	32
3. Morphologische Tests	34
VI. THERAPIE DER PANKREASZYSTEN	53
VII. EIGENES KRANKENGUT	63
1. Aetiologie	69
2. Diagnoseverfahren	75
3. Operationsverfahren	79
4. Komplikationen	81
5. Letalität	83
VIII. DISKUSSION	85
IX. ZUSAMMENFASSUNG	90
X. LITERATURVERZEICHNIS	92
XI. LEBENS LAUF	108



I. EINLEITUNG

Die Rolle des Pankreas als exo- und endokrines Organ wurde erst im 19. Jahrhundert erkannt. Bis dahin galt es noch als Schutzorgan für Gefäße, Gallengänge und Magen (17).

Der Pathologe H. CHIARI (1851 - 1936) erkannte als erster die Bildung von Pankreas-Abszessen und Pseudozysten, die wegen ihrer ständigen Zunahme in den letzten Jahrzehnten enorm an Bedeutung gewonnen haben. Dieses ist zu einem großen Teil auf die modernen Diagnoseverfahren, wie auch auf die verbesserte Therapie entzündlicher Pankreaserkrankungen zurückzuführen, was zu einer erheblichen Senkung der Letalität geführt hat.

Auf dem Gebiet der konservativen Therapie sind besonders KATSCH (57) entscheidende Schritte gelungen.

Die erste äußere Drainage einer Zyste, die sogenannte Marsupialisation, wurde 1862 von LE DENT (in 6) durchgeführt. Der Patient verstarb jedoch nach diesem Eingriff. Die erste erfolgreiche Marsupialisation wird aus dem Jahre 1882 von GUSSENBAUER (41) berichtet.

TRENDELENBURG nahm in demselben Jahr die erste Pankreasschwanzresektion vor, KAUSCH führte 1912 die

erste Duodenopankreatektomie durch, JEDLIČKA (54) legte 1921 die erste Anastomose zwischen einer Pankreaszyste und dem Magendarm und BRUNSCHWIG (20) führte 1944 die erste Totalexstirpation der Drüse aus (45).

II. EINTEILUNG, AETIOLOGIE UND PATHOGENESE DER PANKREASZYSTEN

Die Pankreaszysten lassen sich morphologisch und aetiologisch in mehrere Formen unterteilen, während sie klinisch eine Einheit darstellen (61, 77, 103, 49). In Anlehnung an WEGELIN (100) und JAMANE (105) werden sie in echte Zysten und Pseudozysten eingeteilt, die nur histologisch sicher voneinander zu trennen sind. Zu den echten Zysten werden noch eine Reihe anderer Zysten gezählt (Tab. 1) (62).

Pseudozysten	echte Zysten
traumatisch	Retentionszysten
degenerativ	Zystadenome und Zystadenokarzinome
entzündlich	Dysontogenetische Zysten
parasitäre Zysten	

Tab. 1: Einteilung der Pankreaszysten nach
WITTRIN (103)

Alle echten Zysten haben eine mit einem Epithelbelag ausgekleidete Wand, während die Wand der Pseudozysten aus entzündlichem Granulationsgewebe besteht

(42, 82, 69). Die Zuordnung einer echten Zyste in dieses Schema kann manchmal Schwierigkeiten bereiten, wenn z. B. das Epithel durch wachsenden Innendruck so abgeflacht ist, daß es dem Endothel von Blutgefäßen oder Lymphgefäßen gleicht, oder es sogar durch Andauung ganz zugrundegegangen ist (69). Pseudozysten treten wesentlich häufiger auf als echte Zysten. CAMPBELL (23) spricht von 80 %. In Erlangen wurden 77 Patienten zwischen 1960 und 1972 wegen Pankreaszysten operiert. Hier fand man 73 Pseudozysten und nur vier echte Zysten, was sogar einem Prozentsatz von 95 % entspricht (103). An der chirurgischen Universitätsklinik in Basel fand man in den letzten 10 Jahren von insgesamt 28 Pankreaszysten 24 Pseudozysten und 4 echte Zysten (= 86 %) (28). Die meisten Angaben in der Literatur liegen zwischen 80 bis 85 % zugunsten der Pseudozysten. Die verschiedenen Zystenformen werden nachfolgend im einzelnen besprochen.

1. Zu den echten Zysten, die nach übereinstimmender Untersuchung in der Literatur nur 15 bis 20 % aller Pankreaszysten ausmachen, gehören die Retentionszysten (8, 38). Sie entstehen aus Teilen des präformierten drüsigen Hohlraumsystems, sei es aus Alveolen, dem Hauptausführungsgang oder kleineren Drüsen-
gängen. Hier kommt es entweder nach Steinverschluß, Narbenstenose, Kompression von außen oder aufgrund einer Entwicklungsstörung zu einer Stauung des Sekretflusses (1, 31, 69, 82, 103). Damit es überhaupt zur Zystenbildung kommen kann, muß nach RICCI (in 103) erst eine Schädigung aller Wandelemente des entsprechenden Gangsystems vorliegen, entweder angeboren oder als Folge einer chronischen Entzündung. Der genaue Entstehungsmechanismus ist aber noch nicht geklärt, jedoch wird mechanischen Abflußhindernissen die größte Bedeutung in der Entstehung von Retentionszysten beigemessen. Bemerkenswert ist, daß es in tierexperimentellen Untersuchungen noch nicht gelungen ist, durch Verletzung des Gangsystems eine Zystenbildung hervorzurufen (69).

Retentionszysten sind mit kubischem bis zylindrischem Epithel ausgekleidet. Sie wachsen langsam und erreichen selten die Größe von Pseudozysten, obwohl in der Literatur schon kindskopfgroße Retentionszysten beschrieben

wurden (104). Sie treten meistens vereinzelt, selten auch mal multilokulär auf.

Patienten mit Retentionszysten können oft jahrelang ohne Beschwerden sein (4), ehe die ersten klinischen Symptome auftreten. Diese werden meistens durch Verdrängungserscheinungen an den Nachbarorganen hervorgerufen (22, 28, 69, 103).

2. Die Zystadenome und Zystadenokarzinome des Pankreas sind echte, zur Zystenbildung neigende Geschwülste. Sie sind sehr selten. Bis 1965 konnten aus der gesamten Literatur nur 164 Zystadenome und 65 Zystadenokarzinome zusammengestellt werden (7). Nach LEWIS und DORMANDY (73) beträgt der Anteil der Zystadenome unter sämtlichen Pankreaszysten ca. 10 %.

Die zystischen Tumoren des Pankreas treten gehäuft bei Frauen des mittleren Alters auf (8, 77). Die Angaben über die Häufigkeitsverteilung zwischen Frauen und Männern schwanken von 3:1 bei GIRARDIN (34), bis 8:1 bei BENSON und GORDON (10) und 9:1 bei PIPER (83).

- a) Zystadenome sind meistens kugelige, mehrkammerige Zysten (Abb. 1). Es handelt sich um epitheliale Tumoren, deren Wand von abgeflachtem oder hochzylind-

drischem, teilweise auch schleimbildendem Epithel ausgekleidet ist. Sie sind von ihrer Umgebung scharf abgegrenzt, können aber manchmal die großen Gefäße umwachsen (8, 77).



Abb. 1: Zystadenom des Pankreas

Man findet sie häufig in der linken Drüsenhälfte, sie können aber grundsätzlich in allen Pankreasabschnitten entstehen (34, 69, 83).

Zystadenome können die Größe eines Fußballes erreichen, werden aber meistens nur 8 bis 12 cm im Durchmesser groß, da sie dann bereits klinisch in Erschei-

nung treten und entsprechend angegangen werden.

Je nach ihrem Inhalt werden sie in eine seröse oder mucöse Form unterteilt (8, 77). Im Zysteninhalt können keine Pankreasenzyme nachgewiesen werden, da sie zu den exokrinen Ausführungsgängen keine Verbindung haben. Aus diesem Grunde lassen sie sich auch nicht durch Kontrastmittelfüllung röntgenologisch darstellen (34).

Anhand der Epitheleigenschaften sollen Prognosen über das weitere Wachstum der Zystadenome gemacht werden können (8, 77). Bei Tumoren, die aus mehreren kleinen Zysten ohne papilläre Zellverbände bestehen, ist eine maligne Entartung nicht zu erwarten, während die größeren, schleimproduzierenden Zystadenome, bei denen das Epithel abgeflacht ist und die Wand große Ähnlichkeit mit dem Gangepithel aufweist, als Präkanzerose angesehen werden (7, 8).

b) Das Zystadenokarzinom (Abb. 2) kann ebenfalls erhebliche Größe erreichen. Es setzt sehr spät Metastasen (8, 77). Bis zu diesem Zeitpunkt ist es von dem gutartigen Zystadenom nur aufgrund histologischer Untersuchungen abzugrenzen (77). Ob das Zystadenokarzinom aus

dem Zystadenom entsteht, ist noch nicht bewiesen. Genausowenig finden sich in der Literatur hierzu Hinweise für die Entstehung auf dem Boden einer chronischen Pankreatitis (77). GIRARDIN u. Mitarb. (34) vermuten eher ein primär malignes Wachstum.

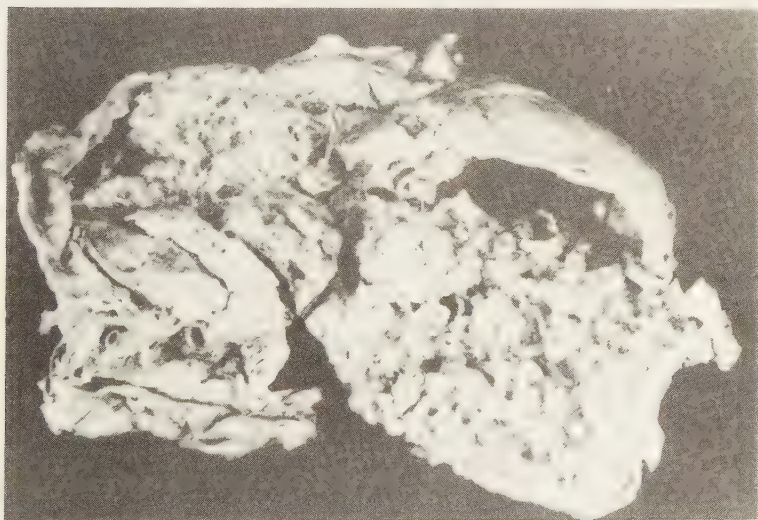


Abb. 2: Mannskopfgroßes schleimbildendes Zystadenokarzinom des Pankreas.

Mögliche Ausgangspunkte werden im embryonalen Restgewebe gesehen oder in der Proliferation der Endstücke bzw. der Drüsenausführungsgänge (34).

Die zystischen Tumoren wachsen langsam und bleiben

lange symptomlos. Sie treten erst klinisch in Erscheinung, wenn sie aufgrund ihrer Größe tastbar werden oder Verdrängungserscheinungen an den Nachbarorganen auftreten (8, 77).

3. Parasitäre Zysten nehmen unter den Pankreaszysten eine Sonderstellung ein, da sie keine Pankreaszysten im eigentlichen Sinne darstellen, sondern lediglich das gleichklinische Bild hervorrufen. In unseren Breiten werden sie gewöhnlich durch Echinokokken hervorgerufen (77, 79, 103). HESS (44) berichtet über 130 Fälle, die aus Algerien bekannt wurden. Parasitäre Zysten treten sehr selten auf. Nach ANDERSON (3) wird das Pankreas lediglich zu 0,12 % sämtlicher Echinokokkuserkrankungen befallen. Parasitäre Zysten liegen zu 50 % im Pankreaskopf, 30 % im Corpus und der Rest im Schwanz des Organs. GRUBER (38) gibt eine Zusammenstellung über die noch selteneren Zysten, hervorgerufen durch Askariden, Amöben und Taenien.
4. Ebenfalls zu den echten Zysten zählen die Dysontogenetischen Zysten oder das Zystenpankreas. 1921 wurden sie von WEGELIN (100) und JAMANE (105) isoliert.

Meistens treten sie in Verbindung mit einer Zystenleber, einer Zystenniere oder mit Zysten der hinteren Hirnabschnitte auf. Die Zystenbildung kann aber auch nur auf das Pankreas beschränkt bleiben oder nur mit einem der oben genannten Organe auftreten. Bei den Dysontogenetischen Zysten handelt es sich um Bildungsanomalien, denen eine mesodermal-entodermale Wachstumsstörung zugrunde liegt. Im Pankreas können sie multipel auftreten oder nur auf einzelne Abschnitte beschränkt bleiben (6, 77, 96, 103).

5. Unter den Pankreaszysten ist die Pseudozyste die häufigste Erscheinungsform. Im gesamten Schrifttum wird ihre Häufigkeit mit 80 bis 85 % angegeben (22, 88, 104).

Im Unterschied zu den echten Zysten ist die Wand der Pseudozysten nicht mit Epithel ausgekleidet, sondern besteht aus Narbengewebe, das an seiner Innenfläche in gefäßreiches Granulationsgewebe übergeht (103). Die Wand ist zunächst sehr dünn und wird durch Verklebungen gebildet, später entwickelt sie sich schwartenartig und kann sogar verkalken.

Begrenzt wird die Pseudozyste von den jeweiligen Nachbarorganen und deren Ligamentum.

Pseudozysten sind meistens kugelige, solitäre Hohlräume, die erhebliche Größe erreichen können.

WÜLFING und LANGE (104) haben bei einer Patientin ein in zahlreiche große Pseudozysten zerfallendes Pankreas beobachtet, das offenbar nach schubweise nekrotischem Zerfall entstanden ist (Abb. 3 und 4).

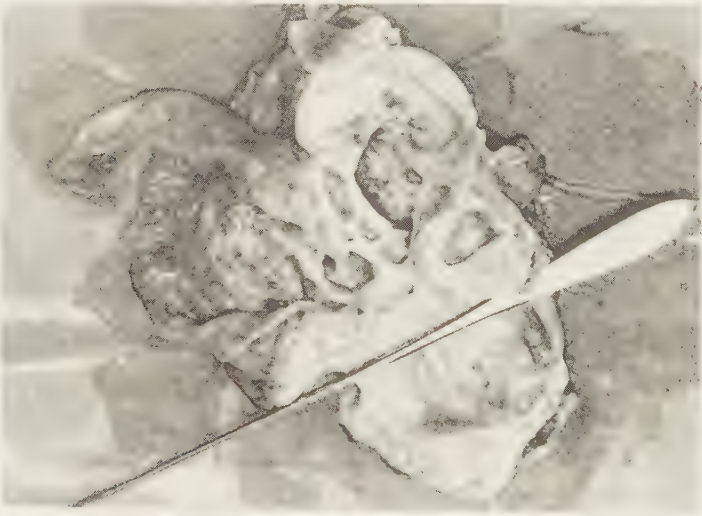


Abb. 3: Multizystisch umgewandelter Pankreaskörper

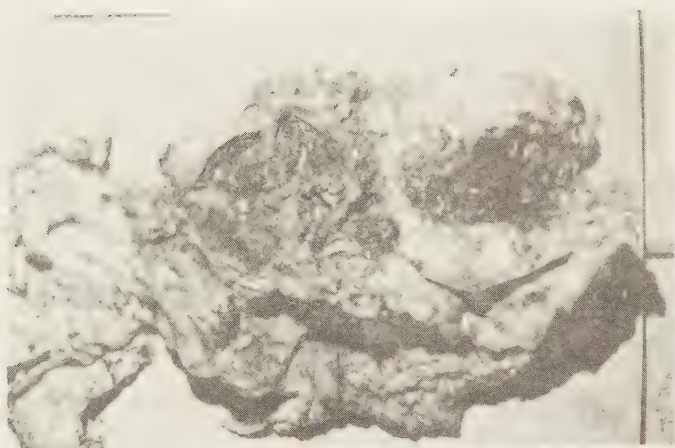


Abb. 4: Verflüssigung einer alten Pankreasnekrose.
Es entwickelt sich eine Pseudozyste des
Pankreas.

Ihr Inhalt ist fast immer blutig oder blutgefärbt, teilweise auch fast farblos (14, 105) und enthält in den meisten Fällen noch fermenthaltiges Pankreassekret (42). Normalerweise ist der Zysteninhalt steril. Infektionen mit Koli-Bakterien, Haemolytischen Kokken, Tuberkelbakterien und Typhuserregern sind beschrieben worden.

Nach HEGEMANN und BÜNTE (42) entstehen Pseudozysten bevorzugt im Pankreaskopf, während BLUM (14) und KUNTZEN (69) Pankreaskörper und -schwanz als Prädisloktionsstellen angeben.

Aetiologisch können die Pseudozysten in drei Kategorien eingeteilt werden:

- 1) traumatische Zysten
- 2) entzündliche Zysten
- 3) Degenerationszysten

Vorbedingung für die Entstehung einer Pseudozyste ist nach KUNTZEN (68, 69) die Bildung eines begrenzten Nekroseherdes im Pankreas, sei es durch ein Trauma, durch Entzündung, degenerativ oder als Neoplasma, und eine Verbindung dieses Nekroseherdes mit dem sezernierenden System der Drüse, so daß der proteolytisch wirksame Pankreassaft in diese präformierte Höhle einströmen kann.

In seltenen Fällen treten Pseudozysten auch ohne Vorschichte als Neoplasma auf (22, 93).

Frauen sollen nach KUNTZEN (69) wesentlich häufiger betroffen sein als Männer, was mit dem häufigeren Auftreten von Gallensteinen bei Frauen und einer damit verbundenen Pankreatitis in Zusammenhang gebracht wird.

Hiergegen spricht aber das Untersuchungsergebnis von DUNANT und ROSETTI (28). Sie fanden unter 28 operier-

ten Zysten (darunter vier echte Zysten) immerhin 25 Zysten bei männlichen und nur drei Zysten bei weiblichen Patienten.

Ähnliche Ergebnisse erzielten SANKARAN und WALT (88). Bei insgesamt 112 von ihnen selbst operierten Pseudozysten fanden sich 86 Zysten bei männlichen und 26 Zysten bei weiblichen Patienten.

Aetiologisch kommt mit zunehmendem Maße ein stumpfes Bauchtrauma für die Ausbildung einer Pseudozyste in Betracht, wobei die Häufigkeitsangaben in der Literatur jedoch schwanken; BECKER (8) berichtet von 25 % und BECKER und PEIPER (5) sogar von 30 %.

Bei Kindern ist das stumpfe Bauchtrauma Hauptursache für das Entstehen von Pseudozysten (8, 12, 63, 25).

LÖHRER (74) beschrieb 1970 insgesamt 92 Pseudozysten bei Kindern. Hiervon waren 52 Fälle traumatischer Genese, bei 15 Kindern wurde eine pankreatitische Genese vermutet und bei 25 war die Ursache unklar. Pankreasläsionen werden meistens durch stumpf-komprimierende, im zunehmenden Maße auch penetrierende Gewalteinwirkungen auf das Abdomen hervorgerufen. Beim Auffahrunfall oder Überfahrenwerden besteht ein Verletzungsmechanismus in ventro-dorsaler Richtung. Dabei wird

der vor der Wirbelsäule liegende Pankreasabschnitt, und zwar der Übergang vom Pankreaskopf zum -körper, komprimiert und eventuell rupturiert (9). An dieser Stelle entwickelt sich dann die Pseudozyste.

Pankreastraumen können nach BECKER (8) und BEDACHT (9) in verschiedene Schweregrade eingeteilt werden.

Nach der Art der Verletzung wird dann der Therapieplan ausgerichtet (Tab. 2).

Schweregrad	Operative Therapie
Pankreaserschütterung Zirkulationsstörung, evtl. Bluterguß	Revision, Ausräumung der Bursa, äußere Drainage
Pankreaskontusion Substanzverlust mit Kapselriß, Blutungen	Kapselnaht, Netzdeckung äußere Drainage
Pankreasruptur partiell: Kapsel- und Parenchymriß	Kapsel- und Parenchym- naht, Netzdeckung, äußere Drainage
total: Kapsel- und Parenchymriß und Gangdurch- trennung	Kaput-Korpus: Resektion, Anastomo- sierung, anterograde oder retrograde Schie- bung und Ausleitung Korpus-Kauda: Resektion und Verschuß des oralen Pankreas- stumpfes. Resektion und Pankreato-Jejunostomie

Tab. 2: Schweregrad und op. Therapie der Pankreasverletzungen

Im Erwachsenenalter entstehen Pseudozysten überwiegend postpankreatitisch, und zwar im Durchschnitt 10 bis 20 Tage nach Abklingen der akuten Krankheitszeichen, insbesondere der Schmerzen (Abb. 5 und 6).

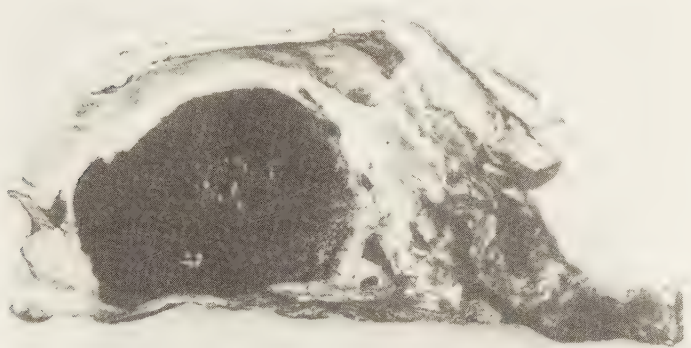


Abb. 5: Postpankreatitische Pseudozyste. Drüse völlig geschwunden, dicker Zystenwall mit der Magenwand (oben) verwachsen.

HESS (48) gibt die Zahl mit 15 % an. Diese Zahl ist aber in ständiger Zunahme begriffen, was zum Teil mit der verbesserten Therapie der Pankreatitis und der damit verbundenen erhöhten Überlebenschance in Zusammenhang gebracht wird. Die Patienten gelangen häufiger in das postpankreatitische Stadium (8). Ursächlich für die Pankreatitis sind Gallenblasen- und Gallengangserkrankungen, Virusinfektionen, traumatische Einwirkungen, vaskuläre, nervale und allergische Faktoren

und in steigendem Maße Alkoholabusus (28, 52, 88).

Eine weitere Ursache von Pseudozysten ist das sogenannte Operationstrauma, z. B. nach Magenresektion, Milzextirpation, Cholezystektomie. BRILHART und PRIESLEY, J. T. (19) berichten von 17 Pseudozysten nach insgesamt 44 großen Bauchoperationen.

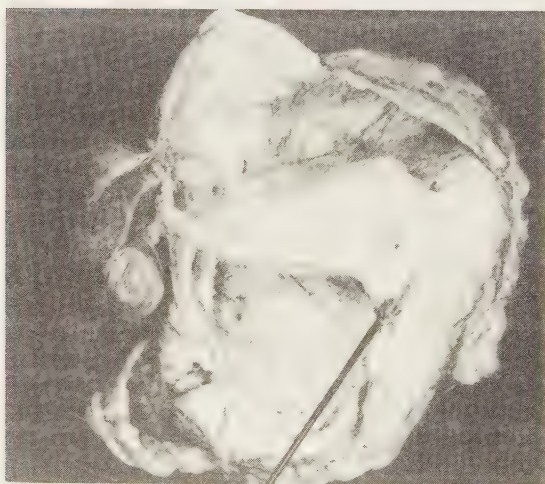


Abb. 6: Postpankreatitische Pseudozyste mit Erguß des Chylus in die Bursa omentalis, abgekapselte Chylus-Peritonitis im rechten Oberbauch. Großer Hohlraum unter der linken Zwerchfellkuppel, in der Mitte der Magen, untere Begrenzung Pankreasrand. Verdrängung der Leber nach rechts.

Pseudozysten können nach ihrer Lokalisation weiter in zwei verschiedene Formen unterteilt werden:

- a) Interpankreatische Pseudozyste
- b) Extrapankreatische Pseudozyste

ad a) Interpankreatische Pseudozysten sind Hohlraum-bildungen im Parenchym der Drüse, die normalerweise aus Gewebstnekrosen entstehen (s. o.). Die Pankreas-kapsel bleibt hierbei in Takt. Diese Zysten können von unterschiedlicher Größe sein. Ihre Wand besteht aus ge-fäßreichem, entzündlichem Granulationsgewebe. Da sie meistens mit dem Pankreasgangsystem und oft auch di-rekt mit dem Ductus Wirsungianus kommunizieren, las-sen sie sich auch röntgenologisch darstellen (82).

ad b) Extrapankreatische Pseudozysten sind abgekapsel-te Exsudate, die der Drüse unmittelbar anliegen. Sie entstehen durch Nekrose und Autolyse des umliegenden Gewebes, nachdem durch eine Läsion des Parenchyms und der Kapsel Pankreassaft in die Bursa Omentalis aus-getreten ist. Die Zyste wächst dann in Richtung des geringsten Widerstandes, also meistens nach vorn. So entstehen bestimmte Lagetypen der Zysten in bezug auf

ihre Nachbarorgane. HESS (46, 48) teilt die extrapan-
kreatischen Pankreaszysten folgendermaßen ein (Abb. 7):

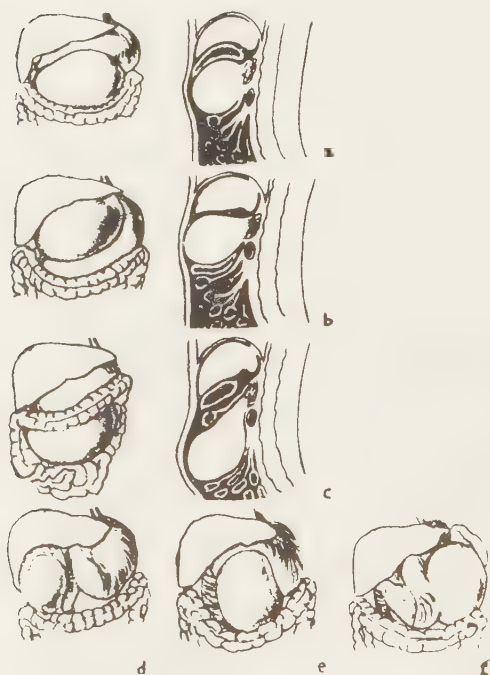


Abb. 7: Topographie der extrapankreatischen
Pseudozysten

Typ 1: Intergastrokolische Form (a)

Typ 2: Interhepatogastrische Form (b)

Typ 3: Submesokolische Form (c)

Typ 4: Interhepatoduodenale Form mit Verdrängung
des Choledochus (d)

Typ 5: Intergastroduodenale Form mit Ausweitung
des Duodenalbogens (e)

Typ 6: Interpankreatolienale Form (f)

Es sind schon extrapankreatische Pseudozysten von Fußballgröße beschrieben worden. Sie werden häufig fehl-
diagnostiziert als Oberbauchtumoren oder Pankreaskopf-
karzinome (82).

III. KLINISCHE SYMPTOME DER PANKREASZYSTEN

Die klinische Symptomatik der verschiedenartigen Pankreaszysten ist einheitlich und wird im wesentlichen nur von der Lokalisation der jeweiligen Zyste bestimmt. Auslösendes Moment ist dabei die mechanische Beeinträchtigung der Nachbarorgane und des Pankreasgangsystems durch das Größenwachstum der Zyste.

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die einzelnen Zusammenhänge zwischen Lokalisation und klinischer Symptomatik der Pankreaszysten (Tab. 3):

Beeinträchtigtes Organ	klinisches Erscheinungsbild
Kolon	Obstipation
Ductus Choledochus	Ikterus, Juckreiz
Magen und Duodenum	Übelkeit, Erbrechen, Brechreiz, Inappetenz, allg. Mattigkeit, Gewichtsabnahme
Milzvene	Hypersplenie, Milztumor, Oesophagusvarizen
Nierenvene	Albuminurie
Pfortader	Oesophagusvarizen und segmentäre portale Hyper- tension
Plexus Coeliacus	Schmerzen im Epigastrium und Rücken
Ductus Pankreaticus	Amylase und Lipase erhöht

Tab. 3: Klinische Symptomatik nach mechanischer Beeinträchtigung bestimmter Organe

Die Mehrzahl der Pankreaszysten ist anfänglich sehr symptomarm, erste klinische Erscheinungen sind oft recht uncharakteristisch.

Bei besonders ausgeprägten Zysten kommen zuweilen Beschwerden von seiten der Lungen infolge von Zwerchfellhochstand und Kompressionsatelektasen der basalen Lungenabschnitte vor (69).

Gelegentlich treten auch Pleuraergüsse auf, besonders der linken Pleurahöhle. Diese müssen dann regelmäßig abpunktiert werden (6, 8, 23, 46, 48, 103).

Symptomatisch für eine mechanische Stenosierung des Ductus pancreaticus durch eine Zyste sind meistens erhöhte Serum- und Urinamylasewerte (87).

Ein latenter oder manifester Diabetes entwickelt sich erst postpankreatitisch nach Untergang von mindestens 80 bis 90 % der Langerhans'schen Inseln.

IV. KOMPLIKATIONEN

Die Komplikationen der Pankreaszysten können verschiedener Natur sein und sind oft lebensbedrohend. Hier sind besonders die Perforation der Zyste in Nachbarorgane zu nennen und die Ruptur in die freie Bauchhöhle mit konsekutiver generalisierter Peritonitis (22, 69). Durch Arrosion benachbarter großer Blutgefäße, meistens den Milzgefäßen, weniger der A. gastroduodenalis, der A. hepatica oder der A. colica media, können lebensbedrohliche Blutungen entstehen (6).

Nach HESS (48) tritt bei 40 % aller Zysten im Pankreaskopf ein Verschlúßikterus durch Kompression der ableitenden Gallenwege auf.

Eine weitere Komplikation der Pseudozyste ist die segmentäre portale Hypertension. Hier kann bei Pankreasschwanzzysten die Vena lienalis komprimiert werden mit der Folge von Splenomegalie und der Ausbildung von Oesophagusvarizen (48).

Bei Infektion des Zysteninhaltes, z. B. nach Kontrastmitteldarstellung, entsteht ein akut toxisches Krankheitsbild mit starker Druckempfindlichkeit der Zyste.

V. DIAGNOSTISCHE VERFAHREN

Das Pankreas ist ein für jedes Untersuchungsverfahren ungünstig liegendes Organ (Abb. 8 und 9).

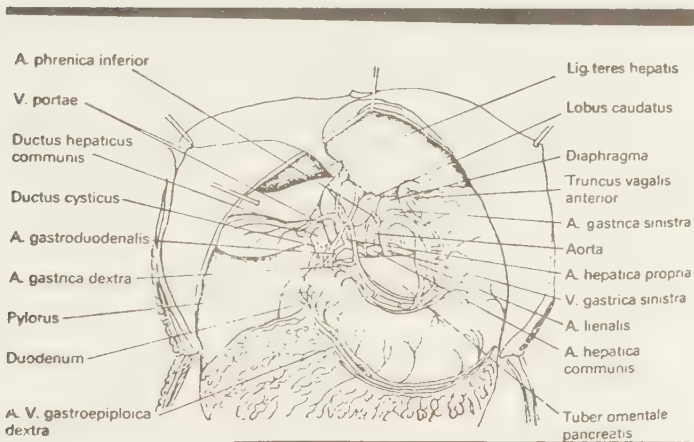


Abb. 8: Die topographische Situation nach Anheben des li Leberlappens und Entfernen des Omentum minus.

Man ist bemüht, eine Methode zu finden, die eine zuverlässige präoperative Aussage über morphologische Veränderungen des Organs erlaubt, da der Wert einer diagnostischen Methode darin liegt, eine Krankheit rechtzeitig, das heißt, in einer noch heilbaren Phase, zu erkennen.

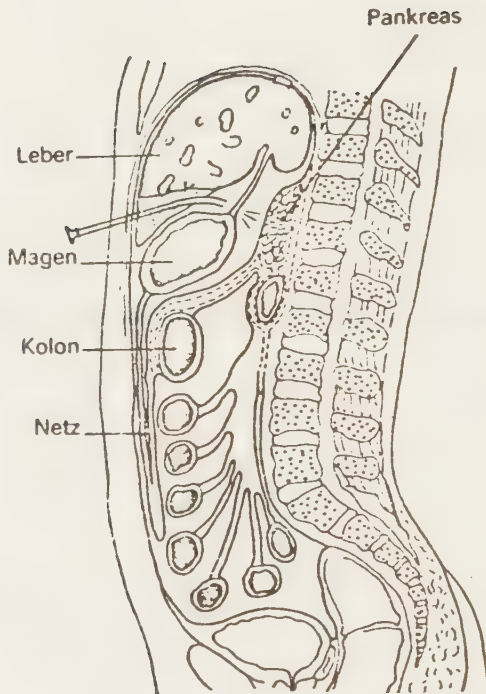


Abb. 9: Die Lagebeziehung der Bauchspeicheldrüse im seitlichen Bild.

Differentialdiagnostisch sind Pankreaszysten oft schwer gegen Mesenterialzysten, exogastrisch wachsende Magentumoren, Zystenleber, Hydronephrose und Senkungsabszesse abzugrenzen (6, 29).

Die heutzutage gebräuchlichen Diagnoseverfahren zur Erkennung von Pankreaszysten werden nachfolgend im einzelnen beschrieben.

Die ersten wertvollen Hinweise auf das Vorliegen einer Pankreaszyste kann schon die Anamnese geben.

Man erfragt zunächst die augenblicklichen Beschwerden. Danach sind Angaben über Vorkrankheiten, besonders die der Gallenwege, von besonderer Bedeutung. Bei Verletzung des Pankreas infolge eines stumpfen Oberbauchtraumas ist es wichtig zu wissen, daß unmittelbar danach eine auf den Oberbauch beschränkte Abwehrspannung in einem nachfolgenden symptomfreien Intervall verschwinden kann (52). Dieses sogenannte freie Intervall kann oftmals bis zu drei Tagen (9), nach GULEKE (40) sogar bis zu drei Wochen dauern.

Weiterhin sind anamnestisch wichtig die Eß- und Trinkgewohnheiten des Patienten (89). Nach MEYER-BURG (79) sind Gallenwegserkrankungen und Alkoholkabusus mit je 40 % aetiologisch an der akuten Pankreatitis beteiligt.

Auch die Medikamentenanamnese kann richtungsweisend sein. GÜLZOW (39) hat Pankreatitiden nach langzeitiger Steroid- und ACTH-Behandlung beschrieben. Ursächlich hierfür sollen Hypersekretion und eine Viskositätssteigerung des Pankreassekretes sein.

Schließlich kann auch die Familienanamnese gewisse Bedeutung haben, da nach GROSS und COMFORT (37) Pankreatitiden familiär gehäuft auftreten können.

Die Inspektion hat nur Bedeutung bei großen Zysten. Hierbei fällt beim liegenden oder stehenden Patienten eine asymmetrische Vorwölbung der Bauchdecke auf (Abb. 10) (93). Die Relation von Bauchumfang und Gesamtkörperkonstitution ist verschoben.

Differentialdiagnostisch sind aber auch andere Oberbauchtumoren und ein Ascites in Erwägung zu ziehen. SIMPSON und SRIVISTA (93) fanden bei einem Patienten eine braune Verfärbung der Haut über dem Zystenbereich.



Abb. 10: Vorwölbung des mittleren Oberbauches bei einer großen Pankreaszyste

Bei der körperlichen Untersuchung lassen sich die meisten Zysten nach Erreichen einer bestimmten Größe als bewegliche, prall-elastische Oberbauchtumoren palpieren. Besteht eine Verbindung der Zyste zum Pankreasgang, ändert sich bei Druck auf den Tumor der Füllungszustand, und die Zyste verschwindet unter der Palpation.

WARTER u. Mitarb. (99) konnten bei 8 von 101 Patienten ein systolisches Geräusch über der Zyste hören und phonokardiographisch darstellen. Als Ursache konnten sie angiographisch eine Stenosierung einer Pankreasarterie durch eine Zyste nachweisen.

Differentialdiagnostisch sind Verwechslungen mit einem Aortenaneurysma möglich, wenn der fortgeleitete Aortenpuls durch die Zyste tastbar ist.

Die diagnostischen Untersuchungsmethoden bei der Suche nach Pankreaserkrankungen lassen sich folgendermaßen unterteilen:

1. Enzymatische Tests
2. Funktionelle Tests
3. Morphologische Tests

1. Mit Hilfe der enzymatischen Tests werden gewöhnlich die Werte für α -Amylase im Blut und Urin und die Werte der nur im Blut zu findenden Lipase bestimmt.

Lipase und α -Amylase werden vor allem in den Zellen des exokrinen Pankreas synthetisiert und normalerweise in den Magen-Darm-Kanal sezerniert. Eine vermehrte Abgabe der Enzyme in die Blutbahn ist die Folge entweder einer akuten Entzündung des Pankreas, bei der es zu einer abnormen Ausschwemmung wegen einer Läsion einer Pankreaszelle kommt, oder bei einem Verschuß im Bereich des Ductus Pankreaticus, bei dem es zu einer erhöhten Diffusion aus dem Tubulussystem in den interstitiellen Raum kommt (79, 87). Ein direkter Zusammenhang zwischen der Höhe der Enzymaktivitäten im Serum und/oder Harn und dem Ausmaß einer Pankreasschädigung besteht aber nicht. Neben dem Grad des Abflußhindernisses und der produzierten Amylasemenge spielt auch noch die Intaktheit des Lymph- und Blutgefäßsystems des Pankreas eine Rolle (36).

Die α -Amylase kann im Gegensatz zur Lipase wegen ihres niedrigen Molekulargewichtes (MG 40.000)(87) die Glomerulummembran passieren und mit dem Urin ausgeschieden werden. Daher läßt sich im Serum eine erhöhte

Lipaseaktivität häufig mehrere Tage noch nachweisen, wenn die Amylaseaktivität sich bereits wieder normalisiert hat. Im Harn kann man jedoch auch weiterhin die vermehrte Ausscheidung der α -Amylase erkennen (36, 43, 72, 79).

Bei der Auswertung erhöhter Amylasewerte muß weiterhin berücksichtigt werden, daß dieses Enzym auch aus anderen Organen, wie z. B. Parotis, Intestinum und Skelettmuskulatur und deren plasmatischen Umsatz stammen kann (36, 72, 79).

Spezifischer als die α -Amylase ist die Lipase, die fast nur im Pankreas synthetisiert wird (36). Sie tritt auch früher auf als die α -Amylase, wird jedoch als weniger empfindlich angesehen, da der Lipasewert auch während einer akuten Pankreatitis nicht selten im Normbereich liegen kann (72).

Das nachfolgende Schema (Tab. 4) gibt Auskunft über extrapankreatische Erkrankungen und andere Faktoren, die zu einer falsch positiven Erhöhung der Aktivitäten von Amylase und Lipase führen können.

Primäre Erkrankung	Amylase	Lipase
Penetrierendes Ulcus	+	+
Perforiertes Ulcus	+	+
Peritonitis	+	+
Ileus	+	+
Cholecystitis, Cholelithiasis	+	+
Mumps, Parotitis (ohne Miterkrankung des Pankreas)	+	Ø
Parotitis + Pankreatitis	+	+
Akutes und chronisches Nierenversagen	+	+
Makroamylasämie	+	Ø
Perforierte ektopische Schwangerschaft	+	Ø
Opiate	+	+
Heparin-gabe	Ø	+

Tab. 4: Zusammenstellung der wichtigsten extrapankreatischen Erkrankungen, welche zu einer "falsch-positiven" Erhöhung der Aktivitäten von Amylase und Lipase im Serum und/oder Urin führen können (nach GOEBELL (36)).

2. Die funktionellen Pankreastests geben Auskunft über die Restfunktion des Pankreas. Untersucht werden sowohl das exokrine, wie auch das endokrine Pankreas. Die einzelnen Verfahren sollen in diesem Zusammenhang nicht näher beschrieben werden, da sie als diagnostisches Hilfsmittel bei der Suche nach Pankreaszysten nicht herangezogen werden.

Eine Zusammenstellung der Verfahren gibt das Schema von LENTI und EMANUELLI (72).

Funktionelle Tests:

Exokrines Pankreas:

- Untersuchung des Pankreassekretes nach submaximaler Stimulation mit Pankreomyzin und Sekretin.
- Exkretion von ^{75}Se
- Untersuchung der digestiven Funktionen, Hydrolyse und Absorption:
Stuhluntersuchung, Bestimmung des Fett- und Stickstoffgehaltes im Stuhl, Untersuchung der endoluminalen Verdauungsfunktion.

Endokrines Pankreas:

- Kohlenhydrattoleranztest
- Bestimmung des immunreaktiven Insulins

Die zu diesem Kapitel zählende Pankreasfunktionsszintigraphie wird unter Punkt 3. besprochen.

3. Unter Ausnutzung aller radiologischen, nuklearmedizinischen und sonographischen Verfahren ist es heute möglich, morphologische Veränderungen des Pankreas in Form von Zysten zuverlässig zu diagnostizieren. Im einzelnen können dabei folgende Methoden angewendet werden:

- Abdomenübersichtsaufnahme
- Röntgenkontrolle der Magen-Darm-Passage
- Hypotone Duodenographie
- Cholangiographie
- Angiographie
- Duodenoskopie
- Endoskopische retrograde Cholangio-Pankreatikographie
- Kombination von retrograder Pankreatographie und Coeliacographie
- pneumographische Pankreasdarstellung
- Pankreasszintigramm
- Doppelradionuklid-Pankreas-Funktionsszintigramm
- Ultraschall-Reflektionsverfahren
- Ausscheidungsurogramm
- Splenoportographie

Zwei weitere Verfahren zur direkten Inspektion des Pankreas sind:

- Laparaskopie
- Explorative Laparatomie

Unter den zahlreichen Methoden befindet sich aber keine, die allein die Diagnose einer Pankreaszyste zuverlässig sichern kann.

Mit der Abdomen-Übersichtsaufnahme lassen sich mehrere Pankreasveränderungen feststellen. Nach CREUTZ-FELDT (26) und KATSCH (57) liegt bei einer Pankreasverkalkung mit Sicherheit eine chronische Pankreatitis vor. Bei Pankreaszysten findet man weichteildichte Verschattungen im linken Oberbauch oder Verdrängungserscheinungen an den Nachbarorganen. Eine genaue Abgrenzung zu anderen Oberbaudumoren ist aber nicht möglich.

Auch bei der Magen-Darm-Passage läßt sich mit Hilfe von Barium-Brei eine Pankreaszyste indirekt sichtbar machen. Wegen ihres expansiven Wachstums kann man typische Verdrängungserscheinungen an den Nachbarorganen feststellen (Abb. 11 und 12). Kleinere Prozesse zeigen häufig pelottenartige Impressionen an den Hohlorganen (Abb. 13) (31).



Abb. 11: Magenverdrängung durch Pankreaskopfzyste.
Präoperatives Röntgenbild des Magens



Abb. 12: Verdrängung des Magens nach lateral durch
eine Pseudozyste



Abb. 13: Magenpelottierung durch Pseudozyste des Pankreas bei chronisch rezidivierender Pankreatitis.

Die hypotone Duodenographie (Abb. 14) ist ein einfaches, komplikationsloses und schnell durchführbares Verfahren. Sie kann bei allen Patienten angewendet werden (5, 53, 95).

Mit Hilfe eines Oberflächenanästhetikums, das in die Duodenalschlinge appliziert wird und eines Spasmolytikums i. m. oder i. v. wird die Darmperistaltik aufgehoben. Das erschlaffte Duodenum läßt sich jetzt mit Barium-Brei anfüllen. In diesem Füllungszustand sind Röntgenaufnahmen in verschiedenen Ebenen möglich.



Abb. 14: Pankreaskopfkarzinom. Bei der hypotonen Duodenographie in schrägem Strahlengang deutliche, umschriebene Impressionen an der medialen Duodenalwand. Die normale Magen-Darm-Passage erbrachte keinen pathologischen Befund.

Mit diesem Verfahren lassen sich pathologische Veränderungen des Pankreaskopfes, z. B. in Form von Pankreaskopfzysten und -karzinomen, die an der medialen Duodenalschlinge Impressionen hervorrufen, zu einem Prozentsatz von 80 bis 90 % auffinden (11, 15, 79).

Über die intravenöse Cholangiographie kann man neben Veränderungen der Gallenwege auch eine Aussage über den Zustand der Papille erhalten (95). Sie ist wegen des gemeinsamen Endstückes der Ausführungsgänge des Galle-ableitenden Systems und der Bauchspeicheldrüse von Bedeutung (79). Da aber auch getrennte Einmündungen beider Systeme ins Duodenum vorkommen, ist eine Aussage über Abflußverhältnisse aus dem Pankreas nicht immer möglich. Erkrankungen im Bereich der Galle sind häufig die Ursache für die Entstehung von entzündlichen Pankreaszysten. Aus diesem Grunde ist die Gallenwegsdiagnostik unentbehrlich.

Eine direkte Darstellung des Pankreas über das arterielle Gefäßsystem ist mit der von SELDINGER (91) entwickelten Katheterangiographie möglich (31, 76, 102). Hierbei liegt die Treffsicherheit und damit der diagnostische Wert um so höher, je kleiner der angiographische Bezirk ist, wie etwa die selektive Darstellung eines einzelnen Gefäßes, z. B. der A. mesenterica sup. oder des Truncus Coeliacus (Abb. 15).

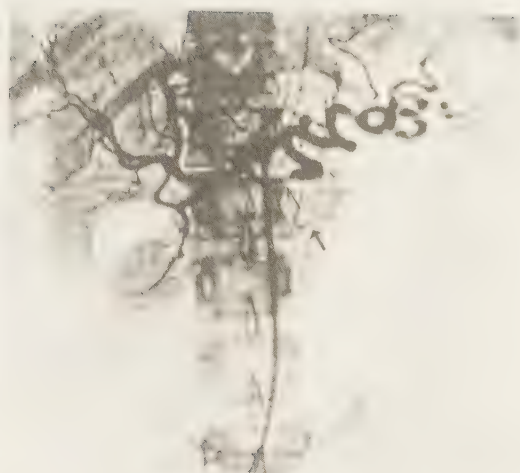


Abb. 15: Zöliakographie: Umschriebene Stenose der A. lienalis nahe dem Abgang aus der A. coeliaca (➔). Kaudal dieser Stenose im Bereich des Pankreaskörpers Gefäßveränderungen bes. an der A. pancreatica dorsalis (➔), die für einen malignen Tumor sprechen.
Diagnose: Maligner Tumor des Pankreaskörpers.

Besonders gut eignet sich dieses Verfahren zur Frühdiagnose raumfordernder Prozesse im Pankreaskopfbereich (101).

Pankreaszysten verursachen ein charakteristisches Gefäßbild; sie färben sich aber nicht an. Eine Antdiagnose ist häufig nicht möglich (31).

Schwierigkeiten treten gelegentlich durch die große Variabilität des Gefäßsystems auf und weil bei dieser Methode

benachbarte Organe, wie Leber, Milz, Magen und Mesenterium mitdargestellt werden, was dann zu schwer deutbaren Überlagerungen führen kann (24).

Bei der Duodenoskopie können pathologische Veränderungen des Duodenums wie auch des Pankreas erkannt werden (27). Man kann Veränderungen der pars descendens duodeni, die auf Pankreaserkrankungen zurückzuführen sind, direkt erkennen und die Papille läßt sich beurteilen. Nach Kanülierung der Papille läßt sich Kontrastmittel in die Drüse füllen, wodurch sich das Gangsystem röntgenologisch darstellen läßt. Gelangt das Kontrastmittel auch in die Azini, wird das ganze Organ sichtbar. Die Kontrastmittelinstitution ist allerdings im Stadium der akuten Pankreatitis streng kontraindiziert, da es hierdurch zu einer Exazerbation der Erkrankung führen kann (61).

Eine Indikation zur Anwendung dieses Verfahrens besteht bei Verdacht auf ein Pankreaskarzinom und einer Zyste, weiter für die Diagnose der chronischen Pankreatitis und zur Differentialdiagnose des Verschußikterus (35). Außerdem kann man mit Hilfe dieser Methode beurteilen, ob ein operatives Eingreifen, z. B. wegen eines Abflußhindernisses, indiziert ist (27).

Die endoskopische retrograde Cholangio-Pankreatikographie (ERCP) ist nach den Untersuchungsergebnissen von KOCH, CLASSEN und DEMLING (61) von hoher Aussagekraft. Dieses Verfahren wird heute an den meisten gastroenterologischen Zentren routinemäßig durchgeführt.

Hierbei wird nach Intubation der Papilla Vateri unter Röntgenkontrolle so lange Kontrastmittel in die Drüse instilliert, bis sich der Ductus Wirsungianus mit seinen Nebenästen erster und zweiter Ordnung anfärbt (Abb. 16).



Abb. 16: Darstellung des D. pancreaticus und Anfärbung einer Pankreasschwanzzyste mittels ERCP.

Pankreaszysten lassen sich nur darstellen, wenn sie mit dem Gangsystem kommunizieren. Auch kleinere Zysten, die mit anderen Methoden nicht erfaßbar sind, lassen sich mit der ERCP sichtbar machen. Differentialdiagnostisch ist bei Anfärbung eine Abwägung zwischen einer malignen und benignen Zyste möglich. Man kann im Gegensatz zu der glatten Wand der gutartigen Zyste bei einer bösartigen Zyste eine unregelmäßig strukturierte Abgrenzung erkennen. Schwierigkeiten können insofern auftreten, weil Gangabbrüche und Gangerweiterungen sowohl durch Stenosen, Konkreme oder Strikturen des Gangsystems, als auch durch komprimierende Zysten und Tumoren hervorgerufen werden können. Die Kontrastmittelinstitution ist im Stadium der akuten Pankreatitis streng kontraindiziert. Nach der Erfahrung von KOCH, CLASSEN und DEMLING (61) darf frühestens zwei bis vier Wochen nach Abklingen des akuten Schubes eine ERCP durchgeführt werden.

In ihrer Untersuchungsreihe gelang bei 813 von insgesamt 1032 (= 78,8 %) die Anfärbung des Pankreasgangsystems. Anschließend wurde bei 539 Patienten nach Komplikationen und Nebenerscheinungen infolge der Kontrastmittelanfärbung gesucht. Bei 188 Patienten stieg die

Serumamylase an, allerdings ohne weitere klinische Symptome. In 42 Fällen kam es zu einer akuten Pankreatitis; darunter waren aber auch 16 Patienten, die ein radiologisch normales Gangsystem hatten.

Von den insgesamt 38 ermittelten Zysten kam es bei 6 Patienten zu einer Infektion des Zysteninhaltes. Ein Patient verstarb im Laufe dieser Infektion an toxischem Herz-Kreislaufversagen.

Aus dieser Beobachtung zogen KOCH, CLASSEN und DEMLING (61) die Konsequenz, angefärbte Zysten sofort operieren zu lassen, um Komplikationen zu vermeiden.

Die Kombination von retrograder Pankreatographie und Zoeliakographie wurde von CLASSEN, WENZ und FRITSCH (24) erfolgreich erprobt. Bei dieser Methode werden das Pankreasgangsystem und die Pankreasgefäße gleichzeitig dargestellt. Hierdurch können angiographisch erkennbare Strukturen dem Pankreas noch besser zugeordnet werden, was zu einem noch besseren Informationsgewinn über eventuelle morphologische Veränderungen führt. Bei dieser Methode wird zunächst der Katheter zur Gefäßuntersuchung eingeführt, danach erfolgt die Endoskopie mit retrograder Gangdarstellung und anschließend die Angiographie.

Bei der pneumographischen Pankreasdarstellung werden der Magen, der Peritonealraum und das Retroperitoneum mit Luft angefüllt. Hierbei dient die Luft als negatives Kontrastmittel. Differentialdiagnostisch ist aber eine Zyste von einem Tumor nicht zu unterscheiden. Außerdem ist diese Methode für den Patienten sehr belastend und die Unsicherheit der Pankreasdarstellung bei normalen Verhältnissen zu groß. Daher kommt sie heute meistens nicht mehr zur Anwendung (30, 31, 49, 95).

Wegen ihres Mißverhältnisses von Strahlenbelastung und diagnostischer Aussagekraft stehen heute viele Kliniker der normalen Pankreasszintigraphie ablehnend gegenüber (11, 94, 95).

Mit Hilfe von $^{75}\text{Se-L-Methionin}$, das nach i. v. Injektion im Pankreas, Leber, aber auch in der Milz, Prostata, Nebenschilddrüsen und Darmwand angereichert wird, kann man diese Organe darstellen. Speicherausfälle deuten auf pathologische Veränderungen hin (Abb. 17).

Nach HUNDESHAGEN (51) ist aber mit dieser Methode nur zu etwa 35 % eine sichere Diagnose möglich, während BERKIER und BERKOVITS (11) anhand eigener Untersu-

chungsergebnisse etwas mehr als 50 % richtige Diagnosen stellen konnten.

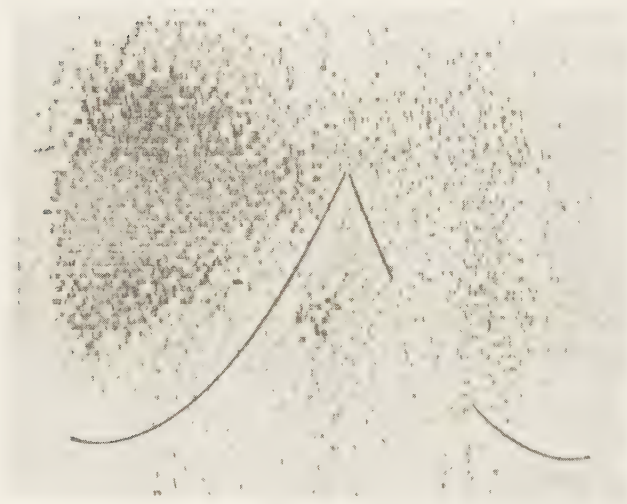


Abb. 17: Pankreas-Corpusdefekt. Intraoperativ inoperables Pankreas, mandarinengroßes Karzinom, ausgehend vom Pankreas-Corpus.

Eine Weiterentwicklung der einfachen Pankreasszintigraphie ist die Doppelradionuklid-Pankreas-Funktionsszintigraphie (50).

Hierbei wird zusätzlich zum $^{75}\text{Se-L-Methionin}$ noch $^{198}\text{Au-Kolloid}$ appliziert, das nur in der Leber gespeichert wird. Anschließend kann man durch technische

Rechenprozesse die Information des ^{198}Au -Kolloids und andere Störaktivitäten von der Information des ^{75}Se -L-Methionins "subtrahieren" und somit das Pankreas isoliert darstellen.

Diese Methode nimmt heute wegen ihrer hohen Treffsicherheit eine wesentliche Stellung unter den Untersuchungsverfahren für die Erforschung von Pankreaserkrankungen ein (50, 51).

HUNDESHAGEN (51) hat in der Zwischenzeit 2000 Patienten mit diesem Verfahren untersucht, wobei von 1000 Patienten klinische, röntgenologische und biopsische Ergebnisse zum Vergleich herangezogen wurden. Dabei ergab sich, daß bei Vorliegen eines normalen Pankreasszintigramms auch in keinem Falle eine pathologische Veränderung der Drüse gefunden werden konnte.

Von 112 Patienten mit raumfordernden Prozessen konnten 111 durch die Doppelradionuklid-Funktionsszintigraphie erkannt werden. Die Quote der falsch negativen Ergebnisse lag somit bei 0,9 %. Dagegen lag die Quote der falsch positiven Ergebnisse bei 25 %. Nach Angaben aus der Literatur sollen mit dieser Methode Tumoren und Zysten von 2 bis 2,5 cm Größe szintigraphisch nachweis-

bar sein. Nachteilig bei der Pankreasszintigraphie ist allerdings die hohe Strahlenbelastung, der die Patienten ausgesetzt werden. Daher sollte nach HUNDESHAGEN (51) dieses Verfahren nur nach sorgfältiger klinischer Überlegung bei Patienten angewendet werden, die älter als 35 Jahre sind.

Die sonographische Darstellung des Pankreas beruht auf dem Prinzip des Echolots (64, 85, 86). Pankreaszysten werden mit hoher Treffsicherheit nachweisbar. Sie stellen sich als runde oder ovale, reflexfreie Bezirke dar, wenn ihr Inhalt aus einer homogenen Flüssigkeit besteht. Befindet sich z. B. nekrotisches Material in der Zystenflüssigkeit, wie es bei bösartigen Tumoren der Fall ist, wird dieses als Binnenecho wiedergegeben (64). Das Verfahren kann zur Differentialdiagnose zwischen Pankreaszysten und soliden Tumoren eingesetzt werden, setzt aber die Diagnose eines raumverdrängenden Prozesses voraus (13, 79).

Nach RETTENMAYER (85) werden Zysten bis zu einer Größe von 1,5 cm sofort erkannt, da sich der Zysteninhalt sonographisch anders darstellt als das umliegende Gewebe (Abb. 18).

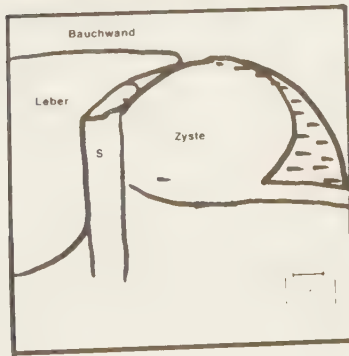
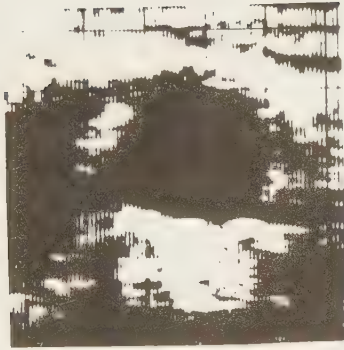


Abb. 18: Sonographische Darstellung einer Pankreas-pseudozyste, S.= Schallschatten hinter Luft im Duodenum.

Erschwert wird das Verfahren durch die schlecht schallleitenden ventralen gasgefüllten Darmschlingen sowie die lateral-dorsal gelegene Wirbelsäule. Der günstigste Schallweg geht daher durch die gut schallleitende Leber, der

bei tiefer Inspirationsstellung im subcostalen Schrägschnitt gegeben ist (85). Unter den nichtinvasiven Methoden der Pankreasdarstellung ist die Ultraschalldiagnostik die Methode mit der größten Aussagekraft (64).

Auch das Ausscheidungsurogramm kann den Hinweis einer Pankreaszyste liefern. Durch das expansive Wachstum einer Pankreasschwannzyste kann z. B. die linke Niere und der linke Ureter verdrängt werden. Gleichzeitig können raumfordernde Prozesse und andere Erkrankungen morphologischer Art der Niere selbst ausgeschlossen werden.

Mit der Splenoportographie (Abb. 19), einer heute nur noch selten angewendeten Methode, können Hinweise auf Pankreaszysten und Tumoren durch Kompression der V. lienalis erlangt werden (95). Hierbei entwickelt sich ein Kollateralkreislauf zur Magenfornix und zum Oesophagus. Nach SWART (95) sind jedoch die Ergebnisse dieser Methode sehr unsicher und über Veränderungen am Pankreas selbst gibt sie ebenfalls keine Auskunft.



Abb. 19: Kompression der V. lienalis und der V. mesenterica durch inoperables Kopf-Karzinom mit Kollateralkreislauf zum Thorax hin nach dem Muster der prähepatischen Blockade.

Unter der Laparaskopie ist eine direkte Inspektion des Pankreas möglich (75, 76). Bei dem sich in Rechtsseitigenlage befindlichen Patienten wird der linke Leberlappen mit dem Laparaskop unterfahren und angehoben. Durch das Omentum minus, einer gewöhnlich dünnen und durchscheinenden Membran, sind dann einzelne Abschnitte des Organs zu erkennen. Mit Hilfe anderer Instrumente kann das Pankreas dann palpiert oder eine Aspirationsbiopsie durchgeführt werden.

Zeigen sich am Pankreas keinerlei Veränderungen, kann die Bauchspeicheldrüse meistens als Beschwerdeursache ausgeschaltet werden (79, 83). ▸

Mit keiner der aufgeführten Untersuchungsmethoden gelingt es allein, die Diagnose einer Pankreaszyste zu sichern, obwohl man in den meisten Fällen von jeder Methode schon mehr oder weniger deutliche Hinweise für eine Zystenbildung bekommt. Nur die Kombination verschiedener Verfahren ermöglicht aber eine exakte Diagnose (59).

Eine sichere Differenzierung zwischen einer malignen und benignen Zyste ist ebenfalls nicht möglich. Dieses kann letztlich nur durch eine histologische Untersuchung des betreffenden Gewebes geschehen.

Differentialdiagnostisch muß an andere expansiv wachsende Tumoren und Zysten in der Umgebung des Pankreas gedacht werden, wie z. B. an Tumoren und Zysten der Milz und der Nieren, Aortenaneurismen und retroperitoneal gelegenen Hämatomen (69).

VI. THERAPIE DER PANKREASZYSTEN

Pankreaszysten jeder Art sollten wegen der ständigen Gefahr lebensbedrohlicher Komplikationen möglichst bald operativ behandelt werden (6, 32, 42, 103). Nach einer transduodenalen Gangdarstellung mit Zystenanfärbung ist eine Operation schon innerhalb der nächsten 24 Stunden indiziert, da sich der Zysteninhalt durch das Kontrastmittel infizieren kann mit konsekutiven septischen Komplikationen (61, 95, 103).

Gelegentlich wird in der Literatur über Spontanheilungen von Pankreaszysten durch Selbstdrainage nach spontaner innerer Fistelbildung, z. B. ins Duodenum oder ins Colon, berichtet (17, 69, 88, 104). Spontane Fisteln haben den gleichen Effekt wie eine operative Anastomosierung. Diese Tatsache darf aber bei Überlegungen nach dem therapeutischen Vorgehen keine Rolle spielen. KÜMMERLE und MAPPE (65) konnten anhand eigener Beobachtungen zeigen, daß es gefährlich ist, bei spontaner innerer Fistelbildung eine konservative Therapie übermäßig auszudehnen.

Als chirurgische Maßnahmen bei Pankreaszysten bieten sich folgende Methoden an, wobei die Lage des Einzelfalles immer für die Operationsmethode bestimmend sein soll (4, 6, 104):

1. Drainage nach außen (Marsupialisation)

2. Innere Drainage:

- Zystogastrostomie
- Zystoduodenotomie
- Zystojejunostomie
 - Seit-zu-Seit Anastomose,
Y-Schlinge nach ROUX

3. Zystektomie

Die Marsupialisation ist das älteste Verfahren der Pankreaszystendrainage. Sie wurde erstmals 1882 von GUSSENBAUER (41) erfolgreich durchgeführt. Dieses den Patienten wenig belastende Verfahren wird heute noch als Notmaßnahme bei schlechtem Allgemeinbefinden angewandt (8, 69, 103, 104) oder wenn eine innere Drainage nicht möglich ist, was besonders bei frischen Pseudozysten der Fall ist, deren Wand in diesem Stadium noch nicht anastomosenfähig ist (6).

Bei einer Marsupialisation wird die Zystenwand mit dem Peritoneum und das Peritoneum mit der Bauchhaut vernäht. Nach diesem Eingriff entwickeln sich häufig Fisteln, in deren Umgebung die Haut maceriert, wenn das Fistelsekret aktive Fermente enthält. Außerdem ist mit der Fistelung oft ein erheblicher Flüssigkeitsverlust mit Störung des Elektrolythaushaltes verbunden (33, 69). HESS (48) schlägt vor, bei einer Marsupialisation gleichzeitig eine Pankreatiko-Jejunostomie zur Vermeidung permanenter Pankreasfisteln anzulegen.

Heutzutage wird allerdings die einfache Drainage mittels Gummidrains (Pezzer-Katheter) bevorzugt (18), was auch gleichzeitig als die schonenste Methode angesehen wird (27). Später kann dann in einer weiteren Sitzung eine innere Anastomose vorgenommen werden (6, 28).

Die Methode der Wahl ist heute das Anlegen einer Anastomose zwischen der Zyste und dem Intestinaltrakt. Die Anastomose muß möglichst am tiefsten Punkt der Zyste erfolgen, kann aber an verschiedenen Stellen des Intestinaltraktes angelegt werden.

Bei der Zystogastrostomie wird die Zyste in den Magen drainiert (22). Dieses Verfahren führte erstmals JED-LICKA (54) 1915 durch. Nach Angaben von KERN (58) und HESS (46, 47) wurde dieses Verfahren bis heute am häufigsten angewendet.

Es bietet sich bei Pankreaszysten an, die sich zwischen Leber und kleiner Kurvatur des Magens ausgebildet haben (6) oder wenn die Zyste vom Magen bedeckt ist und eine andere Methode nur schwer möglich ist. In diesem Falle - und besonders bei flächenhaften Verklebungen zwischen Magen und Zystenwand - kann die Zyste auch auf transventrikulärem Wege eröffnet werden. Diesen Weg benutzte JURASZ (55) erstmals 1931.

Die Zystogastrostomie wird aber heute von vielen Autoren abgelehnt, da es wegen des Übertritts von saurem Magensaft in die Zyste zu Komplikationen, wie Pankreatitis, Nekrose, Nahtinsuffizienz und Arrosionsblutungen kommen kann (67, 78). Ebenso kommt es zu einer massiven Hypersekretion von Magensaft durch die Alkalisierung des Mageninhaltes (28, 90, 104).

Die erstmals von OMBREDANNE 1911 durchgeführte Zystoduodenostomie kommt den physiologischen Gegebenheiten sehr nahe, weil hier der Zysteninhalt und nachströmendes Pankreassekret an einer einigermaßen richtigen Stelle in den Darmtrakt übergeleitet werden.

Diese Methode bietet sich bei Zysten an, die sich zwischen Leber und Pankreaskopf ausgebildet haben, dem

Duodenum also unmittelbar anliegen (69, 104). Die Anastomose soll dabei distal der Papilla Vateri ins Duodenum führen, um eine Kompression oder Verletzung des Ductus choledochus zu vermeiden. Außerdem kann dann die Zyste fast am tiefsten Punkt drainiert werden (46, 60).

Der Erfolg der Zystoduodenostomie ist gut und mit wenig Komplikationen behaftet, obwohl von Stenosen bzw. ganzen Verschlüssen der Anastomosen berichtet wird (42).

Die Zystojejunostomie, die zuerst von HENLE (44) 1927 angegeben wurde, ist die heute am meisten durchgeführte Operationsmethode bei Pankreaszysten. Sie ist nach den Erfahrungen vieler Autoren ein sehr zufriedenstellendes Verfahren (6, 28, 69).

Bei der Seit-zu-Seit Anastomose wird eine obere Jejunumschlinge mit dem tiefsten Punkt der Pankreaszyste durch eine Braunsche Anastomose verbunden. Noch häufiger als die Seit-zu-Seit Anastomose ist die Anastomose am tiefsten Punkt der Zyste mit einer nach dem Roux'schen Y-Prinzip ausgeschalteten hohen Jejunumschlinge (Abb. 20) (21). Durch die halbe Ausschaltung und wegen der abwärtsgerichteten Peristaltik kann kein Dünndarminhalt in die Zyste gelangen. Auch Stenosierungen und Verschlüsse, wie sie bei der Zystogastrostomie und der Zystoduodenostomie vorkommen,

lassen sich mit dieser Methode vermeiden, weil hier die Anastomose sehr breit angelegt werden kann (42).



Abb. 20: Zystojejunostomie mit nach ROUX ausgeschalteter Jejunumschlinge.

Als die ideale Behandlungsmethode der Pseudozyste wird die erstmals 1881 von BOZEMANN (16) ausgeführte Zystektomie angesehen (6, 42). Diese Methode soll aber zu ausgedehnten Verwachsungen mit den umgebenden Organen führen und nach BECKER und PEIPER (6) noch mit einer hohen Letalität verbunden sein. Sie ist fast nur bei Pseudozysten im Schwanzbereich indiziert.

Eine Pankreasteilresektion wird erforderlich, wenn die Zyste durch einfache Exstirpation nicht vollständig entfernt werden kann. Nach KAISER (56) und VOSSCHULTE (97) ist diese Methode aber auch bei Pseudozysten im Pankreaskörper angezeigt. Bei multipel auftretenden Pseudozysten kann ebenfalls eine Teilresektion erforderlich werden (Abb. 21) (104).



Abb. 21: Präparat nach Pankreasteilresektion mit gleichzeitiger Entfernung der Milz. Es fand sich eine zystische Gangerweiterung mit multiplen Pankreassteinen.

Bei allen echten Zysten kommt grundsätzlich nur eine Zystektomie in Betracht, da man makroskopisch ein malignes Zystadenom nicht ausschließen kann (8, 104).

Diese Erfahrung machten WÜLFING und LANGE (104): Bei einem ihrer Patienten extirpierten sie eine echte Zyste. Die histologische Untersuchung brachte in einem kleinen Bezirk den Befund eines verkrebsenden Zystadenoms (Abb. 22). Makroskopisch konnten sie diesen malignen Tumor nicht ausschließen.

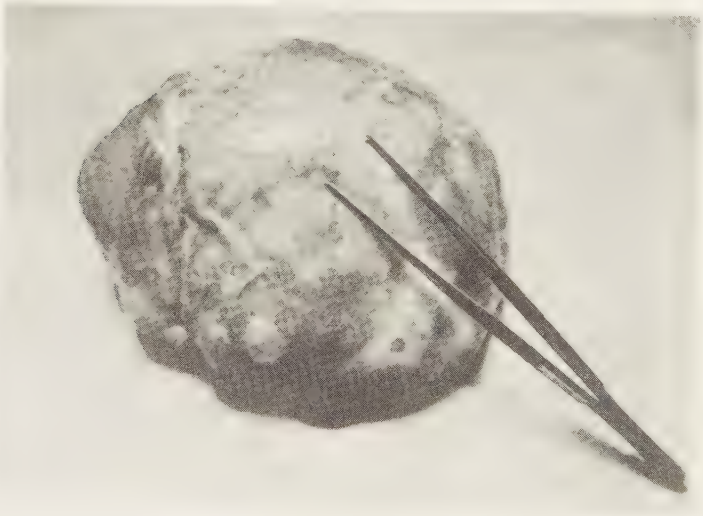


Abb. 22: Extirpierte Pankreaszyste. Histologisch ergab sich ein Zystadenom mit beginnender Verkresung.

Histologisch gesicherte gutartige Zystadenome müssen ebenfalls wegen ihrer potentiellen Malignität radikal entfernt werden (7, 20, 34, 84). Sie lassen sich, da sie von ihrer Umgebung meistens scharf abgegrenzt sind, ausschälen (69). Liegt der Tumor aber zentral im Pan-

kreasschwanz oder -körper, sollte eine linksseitige Hemipankreatektomie durchgeführt werden (22).

Bei Tumoren im Pankreaskopf ist nur unter strenger Berücksichtigung von Alter und Allgemeinzustand des Patienten sowie von Ausdehnung, Nachbarschaftsverhältnissen und histologischem Befund eine Duodenopankreatektomie indiziert, da bei diesem schweren Eingriff die Mortalität noch relativ hoch ist (4, 9, 34, 81); andernfalls kommt nur eine palliative Maßnahme in Betracht.

Zystadenokarzinome fallen unter die allgemeinen Richtlinien der Karzinomchirurgie. Wegen seines günstigen histologischen Verhaltens ist es lange einer Radikaloperation zugänglich (7, 77). Nur bei vollständiger Entfernung ist eine Heilung zu erwarten unter der Voraussetzung, daß sich noch keine Metastasen gebildet haben.

Als Palliativmaßnahme kommt in diesem Fall nur eine innere Drainage in Betracht. Sie ist der Marsupialisation angeblich überlegen (39, 66). Dieser Eingriff kann die Überlebenszeit unter Umständen erheblich verlängern. Ein Patient von SHULMAN (92) lebte nach einer Zystojejunostomie bei Pankreaskarzinom noch fast sechs Jahre.

Eine weitere Behandlungsmethode von Pankreaszysten wird von LENGGENHAGER (70, 71) berichtet:

In drei Fällen von Pankreaszysten wurden diese operativ eröffnet und der Zysteninhalt entfernt. Anschließend verätzte er die Zystenwand in einem Fall mit konzentrierter NaCl-Lösung, in den beiden anderen Fällen mit 10 %iger Natronlauge. Hiernach wurde die Zystenwand gerafft. Nur in einem Fall mußte diese Behandlung nach mehreren Monaten wiederholt werden, ansonsten trat Heilung ein.

Ein weiteres, allerdings kaum angewendetes Verfahren ist die Zysto-Cholezystostomie nach WALZEL (98):

Es beruht auf der Vorstellung, daß die Gallenblasenschleimhaut den Zysteninhalt resorbiert (80, 81).

DOUBILET (29) drainierte eine Pseudozyste nach Papilotomie durch den Ductus Wirsungianus. Dieses Verfahren ist aber wohl als alleinige Behandlung von Pseudozysten nicht geeignet.

VII. EIGENES KRANKENGUT

Das eigene Krankengut umfaßt 55 Patienten, die in der Zeit von Juni 1973 bis einschließlich Juli 1977 an der Chirurgischen Universitätsklinik Münster wegen der Diagnose "Pankreaszyste" operiert wurden.

Diese Diagnose konnte jedoch nur in 52 Fällen intraoperativ bestätigt werden.

Bei einem Patienten fand man einen Pankreasabszess, der bei einer durchgeführten ERCP als Pankreaszyste imponierte. KERN (58) sieht in einem Pankreasabszess, der auf dem Boden einer bakteriellen Infektion eines entzündlichen hämorrhagischen Prozesses am Pankreas entstanden ist, ein Vorstadium für das Entstehen einer Pseudozyste.

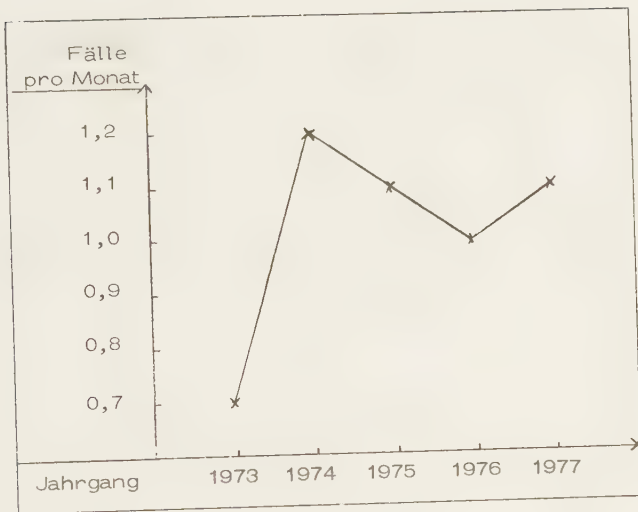
In einem anderen Fall lag ein Pankreashämatom vor, das differentialdiagnostisch mit Hilfe einer ebenfalls durchgeführten ERCP von einer Pankreaszyste nicht unterschieden werden konnte. Dieser Patient verstarb postoperativ an therapieresistenten Blutungen. Bei einem dritten Patienten wurde nach außerhalb durchgeführter ERCP und Ultraschalluntersuchung die Verdachtsdiagnose "Pankreaszyste" gestellt. Bei diesem Patienten entwickelte sich vermutlich infolge der ERCP eine schwere, persistierende Pankrea-

titis. Intraoperativ stellte sich lediglich ein gestaut erweiterter Ductus Choledochus heraus. Postoperativ traten schwere Blutungen auf; eine Relaparatomie konnte wegen des schlechten Allgemeinzustandes nicht mehr vorgenommen werden. Der Patient verstarb schließlich an einem protrahierten Schock.

Somit verbleiben für die weitere Untersuchung insgesamt 52 Patienten, bei denen die Verdachtsdiagnose einer Pankreaszyste gestellt wurde und auch intraoperativ verifiziert werden konnte.

Tab. 4 zeigt die Häufigkeitsverteilung der aufgetretenen Fälle für den Zeitraum von Juni 1973 bis Juli 1977. Hierbei wurde die Zahl der pro Jahr aufgetretenen Fälle in einen Monatsschnitt umgerechnet, damit auch die Fälle aus den Jahren 1973 und 1977 statistisch miteinfaßt werden können.

Aus dieser Kurve geht hervor, daß im Jahre 1974 mit insgesamt 14 Fällen bzw. 1,2 Fällen / Monat bisher die meisten Pankreaszysten operiert wurden. In den beiden folgenden Jahren ist ein gleichmäßiger Abfall der Häufigkeitskurve bis einschließlich 1976 zu verzeichnen, mit einem anschließenden leichten Anstieg bis Juli 1977.

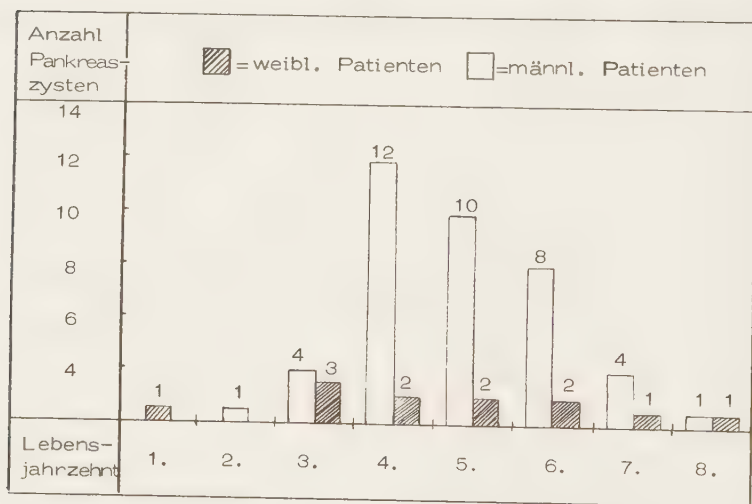


Jahr	1973	1974	1975	1976	1977
Fälle/Jahr	5	14	13	12	8
Fälle/Monat	0,7	1,2	1,1	1	1,1

Tab. 4: Anzahl der aufgetretenen Pankreaszysten in den einzelnen Jahren des Untersuchungszeitraumes mit errechnetem Monatsschnitt.

Unter den wegen Pankreaszysten operierten Patienten waren 40 Männer und 12 Frauen. Dieses entspricht einem Verhältnis von Männern : Frauen = 3,3 : 1.

Tab. 5 soll veranschaulichen, in welchem Lebensalter die Pankreaszysten bei den Patienten auftraten.



Tab. 5: Häufigkeitsverteilung der Pankreaszysten in den verschiedenen Lebensabschnitten der männlichen und weiblichen Patienten.

Das Alter der 40 männlichen Patienten lag zwischen 20 Jahren bei dem Jüngsten und 73 Jahren bei dem Ältesten. Bei den weiblichen Patienten traten Pankreaszysten zwischen 10 Jahren bei der Jüngsten und 72 Jahren bei der Ältesten auf.

Bei den Männern ist eine Bevorzugung des mittleren Alters zu erkennen. Von hier an ist ein gleichmäßiger Ab-

fall der Häufigkeit zu beobachten. Das Durchschnittsalter liegt bei 44,9 Jahren. Inwieweit das häufige Vorkommen von Pankreaszysten gerade zwischen dem 30. und 60. Lebensjahr jetzt Rückschlüsse auf die Aetiologie von Pankreaszysten zuläßt, soll an dieser Stelle nicht weiter abgehandelt werden. Wichtige Faktoren sind sicherlich einmal die Art des Berufes und den damit verbundenen Verletzungsgefahren in Form stumpfer Bauchtraumen sowie auch der Genuß von Alkohol und falsche Ernährung.

Bei den weiblichen Patienten verteilen sich die Pankreaszysten ziemlich gleichmäßig über den angegebenen Erscheinungszeitraum mit einem leichten Anstieg der Häufigkeit im 3. Lebensjahrzehnt. Das Durchschnittsalter bei den weiblichen Patienten liegt bei 41,6 Jahren. Die statistische Aussagekraft ist aber hier sicherlich wegen der geringen Anzahl von Patientinnen nicht sehr groß.

Unter den 52 zwischen Juni 1973 und Juli 1977 aufgetretenen Pankreaszysten waren 43 Pseudozysten (= 82,7 %) und 9 echte Pankreaszysten (= 17,3 %).

Tabelle 6 gibt die Anzahl der vorgefundenen Zysten wider:

43	Pseudozysten	82,3 %
4	Retentionszysten	7,7 %
3	Zystadenokarzinome	5,8 %
1	Zystadenom	1,9 %
1	Dysontogenetische Zyste	1,9 %

Tab. 6: Häufigkeitsverteilung der aufgetretenen Pankreaszysten.

Die prozentuale Verteilung der in Münster gefundenen Pseudozysten und echten Zysten stimmt ungefähr mit den in der Literatur angegebenen Werten überein. Die Pseudozysten verteilen sich auf 33 männliche und 10 weibliche Patienten. Das entspricht einem Verhältnis von 3,3 : 1.

4 der 43 Pseudozysten traten als Rezidiv auf.

In 2 Fällen wurden multiple Pseudozystenbildungen gefunden, einmal im Pankreaskopf, bei dem anderen Patienten im ganzen Organ verstreut.

Die 9 echten Zysten verteilten sich auf 7 männliche und 2 weibliche Patienten. Hier liegt das Verhältnis beinahe in der gleichen Größenordnung, nämlich Männer : Frauen = 3,5 : 1.

Anhand der vorgefundenen Anamneseerhebungen soll versucht werden, einige Rückschlüsse auf die Aetiologie der Pankreaszysten zu bekommen.

1. Aetiologie

Tabelle 7 faßt die Angaben der Patienten zusammen, die möglicherweise entscheidende Faktoren für die Ausbildung der Pankreaszysten gewesen sein könnten.

Lebensgewohnheiten und frühere Krankheiten	Anzahl Patienten	
- Alkoholabusus	17	(32,7 %)
- Pankreatitis	15	(28,8 %)
- Nikotinabusus	2	(3,8 %)
- Cholezystitis	3	(5,8 %)
- stumpfes Bauchtrauma	1	(1,9 %)
Frühere Operationen		
- Laparatomie	3	(5,8 %)
- Magenoperation	2	(3,8 %)
- Gallenoperation	1	(1,9 %)
- Appendektomie	1	(1,9 %)
Familienanamnese		
- Pankreatitis und Pseudozyste	1	(1,9 %)
- Zystennieren	1	(1,9 %)
Ohne besondere Angaben	15	(28,8 %)

Tab. 7: Aetiologisch wichtige Faktoren für die Entwicklung von Pankreaszysten aus der Anamnese der 52 Patienten.

Bei mehreren Patienten traten einige dieser Faktoren kombiniert auf.

Wie aus der Tabelle zu entnehmen ist, spielt der Alkoholismus in der Aetiologie der Pankreaszysten eine entscheidende Rolle. Bei 17 Patienten entwickelte sich eine Pankreaszyste, die nach eigenen Angaben regelmäßig große Mengen Alkohol zu sich genommen hatten. Zwei dieser Patienten wurden vor der Einweisung in die Chirurgische Universitätsklinik Münster schon wegen einer akuten Pankreatitis behandelt. Sechs Patienten waren bei der Klinikeinweisung an einer akuten Pankreatitis erkrankt.

An zweiter Stelle steht die Pankreatitis anderer Genese mit insgesamt 15 Fällen.

Unter den 52 Pankreaszysten ist eine verifizierte Zyste nach einem stumpfen Bauchtrauma infolge eines Sportunfalles. Ein 10-jähriges Mädchen war beim Schulturnen mit dem Oberbauch heftig gegen die Reckstange geprallt. Zunächst hatte sie keine weiteren Beschwerden. Nach zwei Tagen entwickelte sich jedoch ein akutes Abdomen. Bei einer daraufhin durchgeführten Laparatomie konnten ca. 6 Liter gering trübes Exsudat abgesaugt werden. Außerdem fand man kleine, stecknadelkopfgroße, weiche Kalkspritzer über den Peritonealraum verteilt. Die Ursache

war ein Einriß der Pankreaskapsel über der Wirbelsäule infolge der Sportverletzung. Dieser Riß wurde sofort übernäht. Bei Laboruntersuchungen wurden in den ersten 14 Tagen nach der Laparatomie α -Amylasewerte i. S. zwischen 512 WE und 1024 WE gefunden, die danach auf Werte um 128 WE abgesunken waren. 16 Tage postoperativ stieg die Harndiastase dann auf Werte um 2048 WE an. Nach weiteren drei Wochen konnte man bei einer Nachuntersuchung eine zystische Resistenz von ca. 10 cm Durchmesser tasten. Bei einer Ultraschalluntersuchung war eine Pankreaszyste zu erkennen, die sich genau an der Kapselrißstelle ausgebildet hatte.

Nach erfolgter Relaparatomie wurde die Zyste mittels einer ausgeschalteten Y-Schlinge nach ROUX in das Jejunum drainiert. Der postoperative Verlauf war völlig komplikationslos.

Ein anderer Patient mit einer Pseudozyste war jahrelang zuvor wegen einer Sehnervenentzündung mit Cortison behandelt worden. Diese Zyste könnte auf dem Boden einer Pankreatitis infolge der Cortisonbehandlung entstanden sein (39). Bei der Klinikaufnahme hatte sich bei diesem Patienten ein insulinpflichtiger Diabetes ausgebildet.

Bei 6 Patienten mit Pankreaszysten waren große Bauchoperationen vorausgegangen. Hier könnte sich auf dem Boden eines Operationstraumas die Zyste entwickelt haben (Tab. 8).

Art der Operation	Anzahl der Operationen
Laparatomie	3
Magenoperation	2
Gallenoperation	1
Appendektomie	1

Tab. 8: Voroperationen bei 6 Patienten des Krankengutes mit Pankreaszysten.

In einem Fall konnte eine dysontogenetische Zyste nachgewiesen werden. Bei diesem Patienten lagen neben der Pankreaszyste noch beidseitige Zystennieren vor. Aus der Familienanamnese ging hervor, daß auch schon bei der Mutter, dem Bruder, der Schwester und dem Vetter beidseitige Zystennieren gefunden wurden.

Bei der Klinikeinweisung dieses Patienten hatte sich bereits ein insulinpflichtiger Diabetes ausgebildet. Postoperativ verstarb dieser Patient an Herz-Kreislauf-Versagen infolge einer Nierenfunktionsstörung.

Bei einem Patienten wurde ein histologisch gesichertes Zystadenom im Korpus-Schwanz-Bereich des Pankreas gefunden. In diesem Fall lag noch kein Anhalt für ein bösartiges Wachstum vor. Das Zystadenom konnte mittels einer Pankreasteilresektion vollständig entfernt werden.

Bei drei Patienten wurde jeweils ein histologisch gesichertes Zystadenokarzinom gefunden. Dieses wurde bei der Diagnosestellung als solches noch nicht erkannt. In einem Fall konnte das Zystadenokarzinom mittels einer ERCP angefärbt werden. In den beiden anderen Fällen waren mit Hilfe von Laparatomie, MDP und Ultraschall lediglich raumfordernde Prozesse ohne nähere Angaben von Lokalisation und Art derselben beschrieben worden. Während der Operation stellte sich bei zwei der Patienten Inoperabilität der Tumoren wegen metastatischer Wucherungen in die Nachbarorgane heraus. Hier konnte in einem Fall noch eine Marsupialisation durchgeführt werden.

Bei dem dritten Patienten mit Zystadenokarzinom wurde eine Pankreaszystojejunostomie Seit-zu-Seit und eine terminolaterale Jeuno-Jeunostomie mit einer ausgeschalteten Y-Schlinge nach ROUX durchgeführt. Nach anfänglich gutem postoperativen Allgemeinbefinden verstarb der Patient

plötzlich nach rapider Verschlechterung des Allgemeinzustandes an Herz-Kreislauf-Versagen.

In der folgenden Tabelle 9 sind die Beschwerden zusammengefaßt, die bei den einzelnen Patienten mehrere Wochen vor der Klinikeinweisung regelmäßig aufgetreten waren:

Art der Beschwerden	Anzahl Patienten
Oberbauchschmerzen	32 (61,5 %)
Diabetes (bis 150 mg %)	21 (40,3 %)
Diabetes (über 150 mg %)	6 (11,5 %)
starke Gewichtsabnahme	10 (19,2 %)
Abneigung gegen Fett	9 (17,3 %)
Durchfall	6 (11,5 %)
Ikterus	5 (9,6 %)
Fettstühle	3 (5,8 %)
Völlegefühl	2 (3,8 %)
Koliken	2 (3,8 %)
ohne Angaben von Beschwerden	4 (7,7 %)

Tab. 9: Häufigkeitsverteilung der Beschwerden unter den 52 Patienten vor ihrer Klinikeinweisung.

Oberbauchschmerzen und Übelkeit mit Erbrechen waren die häufigsten Beschwerden, aufgrund derer sich die Patienten in ärztliche Behandlung begeben hatten.

Die bei 10 Personen beobachtete Gewichtsabnahme betrug in wenigen Wochen mehrere Kilogramm.

Bei 21 Patienten hatte sich ein mäßiger Diabetes ausgebildet, der mit einer Diät therapiert wurde. Bei 6 Patienten hatte sich ein insulinpflichtiger Diabetes manifestiert. Tabelle 10 gibt die akuten Beschwerden bei der Klinikeinweisung wider:

Art der Beschwerden	Anzahl Patienten
Pankreatitis	18 (34,6 %)
Ikterus	5 (9,6 %)
Cholelithiasis	4 (7,7 %)
Kachexie	4 (7,7 %)
Ascites	1 (1,9 %)

Tab. 10: Beschwerden der Patienten des eigenen Krankengutes bei deren Klinikeinweisung.

2. Diagnoseverfahren

Nach der Aufnahme in die Chirurgische Universitätsklinik Münster stützte sich die präoperative Diagnostik zunächst auf die Laboruntersuchungen. Relevant waren hier die Enzymbestimmungen der α -Amylase im Serum und im Harn sowie die Lipasebestimmung im Serum.

Tabelle 11 faßt die gefundenen Werte von Amylase, Lipase und Glukose zusammen:

	Werte im Normbereich		Pathologische Werte	
	Anzahl Patienten		Anzahl Patienten	
Amylase	22	(42,3 %)	22	(42,3 %)
Lipase	1	(1,9 %)	6	(11,5 %)
Glukose	17	(32,7 %)	27	(51,9 %)

Tab. 11: Laborwerte bei den stationär aufgenommenen 52 Patienten.

Es wurden fast ausschließlich die Serum-Enzymaktivitäten für α -Amylase gemessen. Die Bestimmung der Lipaseaktivität erfolgte nur in wenigen Fällen.

Auffallend ist eine Diastaseerhöhung bei 22 Patienten und eine pathologische Erhöhung der Blutzuckerwerte bei 27 Patienten. Die Laboruntersuchungen geben aber - wie oben beschrieben - nur einen Hinweis auf einen pathologischen Prozeß im Bereich des Pankreas, lassen sonst aber keine genaue Diagnose über das Vorliegen einer Pankreaszyste zu.

Weitere Aufschlüsse über die genaue Pankreaserkrankung versuchte man über die in Tabelle 12 zusammengefaßten Diagnoseverfahren zu bekommen:

Diagnostische Methode	Anzahl der Methoden	falsch negative Diagnosen
ERCP	31 (59,6 %)	4 (12,9 %)
Ultraschall	12 (21,2 %)	1 (8,3 %)
Pankreaszintigramm	5 (9,6 %)	1 (20,0 %)
Laparoskopie	4 (7,6 %)	3 (75,0 %)
Cholezyst-Cholangiographie	3 (5,7 %)	3 (100 %)
MDP	4 (7,6 %)	- -
Duodenoskopie	6 (11,3 %)	3 (50,0 %)
Colon-Kontrast	2 (3,8 %)	1 (50,0 %)
Gastroskopie	5 (9,6 %)	1 (20,0 %)
Röntgenkontrastaufnahme des Magens	3 (5,7 %)	1 (33,3 %)
Abdomenübersichtsaufnahme	3 (5,7 %)	2 (66,6 %)
Retropneunoperitoneum	1 (1,9 %)	
Endoskopische retrograde Pankreatographie	5 (9,6 %)	2 (40,0 %)
Hypotone Duodenographie	1 (1,9 %)	1 (100 %)

Tab. 12: Häufigkeitsverteilung der bei den 52 Patienten zur Anwendung gekommenen Diagnoseverfahren und der dabei aufgetretenen falsch negativen Ergebnisse.

Insgesamt kamen 85 Verfahren zur Anwendung. Den größten Raum nahm dabei die ERCP ein. Sie wurde insgesamt bei 31 Patienten durchgeführt. Bei 27 Patienten konnte die Dia-

gnose einer Pankreaszyste mit diesem Verfahren weitgehend gesichert werden. Bei den restlichen 4 Patienten wurden keinerlei Hinweise auf eine Pankreaszyste gefunden. Dieses entspricht einer falsch negativen Rate von 12,9 %. In 2 Fällen kam es nach Darstellung der Zyste mittels ERCP zu einer schweren Infektion des Zysteninhaltes. Postoperativ verstarb ein Patient unter den Anzeichen eines peritonitischen Schocks. Bei der Sektion wurde eine totale Pankreasnekrose festgestellt.

Das Ultraschallverfahren kam bei 12 Patienten zur Anwendung. Bei dieser Methode lag die falsch negative Rate lediglich bei 8,3 %.

Die anderen Verfahren wurden nur dann angewendet, wenn ERCP und Ultraschall keine eindeutigen Hinweise geliefert hatten oder wenn zumindest eine ERCP schon außerhalb durchgeführt worden war.

3. Operationsverfahren

Nach der Diagnose einer Pankreaszyste war die Indikation für eine baldige Operation gegeben. In Tabelle 13 sind die bei den 52 Patienten angewendeten Operationsmethoden zusammengestellt:

Operationsmethoden	Anzahl der Anwendungen	
Zystojejunostomie		
- Seit-zu-Seit Anastomose	3	(5,8 %)
- Y-Roux'sche Anastomose	21	(40,4 %)
Pankreasteilresektion	18	(32,7 %)
Marsupialisation	2	(3,8 %)
Zystogastrostomie	2	(3,8 %)
Zystoduodenostomie	2	(3,8 %)
Roux'sche Tüte	2	(3,8 %)
Zystektomie	2	(3,8 %)
Duodeno-Pankreatektomie	1	(1,9 %)
Pankreatojejunostomie	1	(1,9 %)
Drainage in den Ductus Choledochus	1	(1,9 %)
Konservative Behandlung (davon 3 wegen Inoperabilität)	5	(9,6 %)

Tab. 13: Zur Anwendung gekommene Operationsverfahren bei 52 Patienten.

An der Spitze der durchgeführten Operationsmethoden steht die Drainage der Pankreaszyste in das Jejunum bei insgesamt 24 Fällen. Sie wurde damit fast bei jedem zweiten

Patienten angewandt. Danach folgte bei 18 Patienten die Pankreasteilresektion, in 2 Fällen mit einer subtotalen Entfernung des Organs. Die Marsupialisation wurde nur zweimal wegen des äußerst schlechten Allgemeinzustandes der Patienten durchgeführt. In einem Fall lag ein inoperables Zystadenokarzinom mit infauster Prognose vor, in dem anderen eine Totalnekrose des Pankreas mit einer zystischen Zerfallshöhle.

Eine lokale Zystektomie konnte in 2 Fällen erfolgreich durchgeführt werden.

In 2 Fällen wurden zunächst eine konservative Therapie einer Operation vorgezogen. Bei einem 38-jährigen Patienten mit Pankreaskopfzyste wäre nach den gegebenen Umständen nur eine Duodenopankreatektomie in Betracht gekommen. Aufgrund des jungen Alters des Patienten verzichtete man aber zunächst auf diesen schweren Eingriff.

Bei dem anderen Patienten lag eine Leberzirrhose vor. Hier lagen von seiten der Pankreaskopfzyste noch keine Beschwerden vor, so daß man wegen der Grundkrankheit auf einen operativen Eingriff verzichtete.

In einem Fall wurde eine Duodenopankreatektomie nach WHIPPLE erfolgreich durchgeführt. Bei diesem Patienten hatten sich multiple Retentionszysten im Pankreaskopf ausgebildet.

Aus Tabelle 14 geht die Anzahl der gleichzeitig durchgeführten Begleitoperationen hervor:

Art der Begleitoperation	Anzahl der Operationen	
Cholezystektomie	18	(34,6 %)
Milzextirpation	13	(25,0 %)
Transduodenale Papillotomie	5	(9,6 %)
Terminolaterale Jejunostomie	3	(5,8 %)

Tab. 14: Art und Häufigkeit der Begleitoperationen am gesamten Patientengut im Verlauf der Pankreasoperationen.

Hier liegt die Cholezystektomie in 18 Fällen weit an der Spitze vor der Milzextirpation in 13 Fällen.

4. Komplikationen

Unter den insgesamt 52 wegen Pankreaszysten operierten Patienten kam es in 16 Fällen zu postoperativen Komplikationen. Diese sind in Tabelle 15 zusammengestellt.

Bei 8 Patienten bildeten sich Fisteln aus, die aber in allen Fällen nach spätestens 10 Tagen spontan, d. h. ohne weiteren operativen Eingriff abheilten.

Komplikationsart	Anzahl der Fälle
Fistelbildung	8 (15,4 %)
Intestinale Blutung	5 (9,6 %)
Pleuraerguß	2 (3,8 %)
Pankreasnekrose	3 (5,7 %)
subphrenischer Abszess	1 (1,9 %)
Diab. mellitus (insulinpflichtig)	14 (26,9 %)

Tab. 15: Komplikationen nach 52 operativen Eingriffen wegen Pankreaszysten.

Drei der fünf in Tabelle 15 aufgeführten Nachblutungen erfolgten aufgrund von Arrosionsblutungen großer Gefäße im Bereich des Pankreas. Diese drei Patienten sind verstorben.

In den beiden anderen Fällen erfolgte die Nachblutung aus der Operationsnaht, beide Male im Bereich der Roux'schen Anastomose. Nach durchgeführter Relaparatomie konnten diese Blutungen aber beherrscht werden.

Bei insgesamt 14 Patienten war der Blutzuckergehalt zur Zeit der Entlassung im Vergleich zu präoperativen Werten stark erhöht. Sie mußten zunächst alle mit Insulin behandelt werden.

Bei drei anderen Patienten hatte sich eine Pankreasnekrose entwickelt, an deren Folgen sie verstarben.

5. Letalität

Von den 52 wegen Pankreaszysten operierten Patienten sind 9 postoperativ verstorben. Dieses entspricht einem Prozentsatz von 17,3 %. In Tabelle 16 sind die wahrscheinlichen Todesursachen anhand der Sektionsberichte aus dem Pathologischen Institut der Universität Münster zusammengestellt:

Postoperative Todesursache	Anzahl der Fälle
Herz-Kreislauf-Versagen	6
Irrevers. Schock	3
Arrosionsblutung	3
Pankreasnekrose	3
Peritonitis	2
Lungenembolie	1
Sepsis	1

Tab. 16: Todesursachen der neun postoperativ verstorbenen Patienten des Krankengutes.

Der Tod von drei Patienten ist nicht unmittelbar auf die vorausgegangene Operation zurückzuführen. Hier hatte sich in zwei Fällen bereits vor der Operation eine Pankreasnekrose ausgebildet. Bei dem dritten Fall ist diese wahrscheinlich infolge der ERCP entstanden, die außerhalb durchgeführt wurde. Wenn man dann für die Letalitätssrate nur die verbleibenden sechs Todesfälle berücksichtigt, ergibt dieses einen Prozentsatz von 11,5 %.

In einem Falle wurde die Sektion des Verstorbenen durch die Angehörigen verweigert, so daß die genaue Todesursache nicht ermittelt werden konnte.

VIII. DISKUSSION

Die zystischen Erkrankungen des Pankreas sind in den letzten Jahren in ständiger Zunahme begriffen. Ursächlich hierfür sind der Anstieg entzündlicher Erkrankungen des Pankreas und die wesentlich verbesserte Therapie sowie die Weiterentwicklung und Verbesserung der diagnostischen Möglichkeiten.

Aetiologisch wichtige Faktoren sind u. a. veränderte Lebensgewohnheiten in bezug auf Essen und Trinken. Hier sind besonders der regelmäßig steigende Alkoholkonsum zu erwähnen sowie Gallenwegserkrankungen nach fettreicher Ernährung oder bei Gallensteinen.

Infolge steigender Unfallziffern im Straßenverkehr, Berufsleben und bei Sportveranstaltungen wachsen auch die Zahlen der posttraumatischen Pankreaszysten. Besonders im Kindesalter spielt ein Oberbauchtrauma die Hauptrolle bei der Entwicklung von Pankreaszysten (74).

Auf dem Gebiet der Pankreasdiagnostik haben sich speziell bei der Fahndung nach Pankreaszysten die enzymatischen Tests als wenig hilfreich erwiesen.

Die größte Bedeutung hat in den letzten Jahren die Ultraschalldiagnostik sowie die Darstellung des Pankreas mit Hilfe der ERCP gewonnen.

Mit der Ultraschallmethode können Pankreaszysten bis zu einem Durchmesser von 1,5 cm sofort erkannt werden (85). Diese Methode stellt für den Patienten eine wesentlich geringere Belastung dar als die ERCP.

Die ERCP kam in Münster am häufigsten zur Anwendung. Mit diesem Verfahren lassen sich nur Zysten darstellen, die mit dem Pankreasgangsystem in Verbindung stehen, was nicht immer der Fall ist. Gelingt es nicht, die Papille zu sondieren, wenn diese durch das expansive Wachstum einer Zyste verlegt ist, dann ist diese Zyste mit der ERCP ebenfalls nicht nachweisbar. Darin ist auch der Grund zu suchen für die höhere Fehlerquote bei der ERCP mit 12,9 % im Gegensatz zur Ultraschallmethode mit nur 8,3 % falsch negativen Ergebnissen.

Der entscheidende Vorteil liegt aber in der Möglichkeit, daß mit der ERCP gleichzeitig exakte Aussagen über das Gangsystem sowie die Papille möglich sind und damit schon präoperativ die Operationsmethode genau geplant werden kann.

In zwei Fällen kam es in Münster zu schweren Infektionen des Zysteninhaltes mit akuter Verschlechterung des Allgemeinzustandes nach Darstellung der Zyste mittels einer ERCP. In einem Fall verstarb der Patient an den Folgen dieser Infektion.

Daher sollten Patienten, bei denen die Zysten durch Kontrastmittel sichtbar gemacht werden konnten, möglichst schnell operativ behandelt werden, um solche Komplikationen zu vermeiden.

Eben wegen dieser Komplikationsmöglichkeiten muß auch die Indikation zur ERCP eng gestellt werden, da die ERCP nicht das einzige Verfahren auf dem Gebiet der Pankreaszystendiagnostik ist.

Sobald die Diagnose Pankreaszyste gesichert ist, ist die Indikation zur Operation gegeben. Denn letzte Klärung über das Vorliegen einer gut- oder bösartigen Zyste kann nur der histologische Befund geben. Dieses ist besonders bei verkreisenden Zysten in einem noch heilbaren Frühstadium von entscheidender Bedeutung.

Die bei der Auswertung in Münster gefundenen Zystadenokarzinome und das zur malignen Entartung neigende Zystadenom imponierten bei der Diagnosestellung ebenfalls nur

als einfache Pankreaszysten bzw. als raumfordernde Prozesse im Pankreasbereich.

Echte Zysten sollen wenn eben möglich operativ behandelt werden, entweder durch Extirpation der Zyste oder durch Pankreasteilresektion, da makroskopisch ein malignes Zystadenom nicht ausgeschlossen werden kann.

Bei Pseudozysten ist meistens nur eine Drainage nötig, entweder nach außen als sogenannte Marsupialisation oder ins Intestinum.

Die Marsupialisation sollte nur noch in Ausnahmefällen, wie z. B. bei schlechtem Allgemeinzustand des Patienten, durchgeführt werden oder wenn eine andere Möglichkeit nicht gegeben ist, wie z. B. bei frischen Pseudozysten, deren Wand noch nicht anastomosenfähig ist.

Bei dieser Methode treten häufig Komplikationen, wie Pankreasfisteln, Hautmazerationen, große Flüssigkeits- und Eiweißverluste auf.

Diese Komplikationen werden mit den inneren Anastomosen vermieden. Therapie der Wahl unter den inneren Anastomosen ist die Zystojejunostomie mit einer Y-förmig ausgeschalteten Schlinge nach ROUX. Wegen der abwärts

gerichteten Peristaltik wird der Zysteninhalt sicher abgeleitet, und es kann kein Darminhalt in die Zyste gelangen. Dieses Verfahren beinhaltet nach Aussagen in der Literatur sowie den Auswertungen des eigenen Krankengutes die geringste Komplikationsrate.

Zystoduodenostomie und Zystogastrostomie sollten nur bei Patienten mit schlechtem Allgemeinzustand zur Anwendung kommen und auch nur dann, wenn die Zyste an einer anatomisch günstigen Stelle für diesen jeweiligen Eingriff lokalisiert ist.

Bei der Zystoduodenostomie muß die Zyste unmittelbar dem Duodenum anliegen, was nur bei Pankreaskopfzysten der Fall ist. Bei der Zystogastrostomie muß die Zyste direkt hinter dem Magen gelegen sein.

Die Zysto-Cholezystostomie nach WALZEL (98) ist heute aus dem Repertoire der Pankreaszystenchirurgie verschwunden, da sich die Gallenblase als Anastomosenorgan für ungeeignet erwiesen hat.

IX. ZUSAMMENFASSUNG

Pankreaszysten sind zu ca. 85 % Pseudozysten. Die Unterteilung in echte Zysten und Pseudozysten ist letztlich nur histologisch möglich. Klinisch unterscheiden sich die Zysten nicht untereinander. Pseudozysten treten am häufigsten postpankreatitisch auf.

Unter den Diagnoseverfahren haben sich die ERCP und Sonographie am besten bewährt. Das operative Verfahren der Wahl bei Pseudozysten ist die Zystojejunostomie. Eine Marsupialisation kommt nur noch als Notmaßnahme zur Anwendung. Spontanheilungen von Pseudozysten sind ebenfalls beschrieben worden. Da bei echten Zysten makroskopisch ein malignes Zystadenom nicht ausgeschlossen werden kann, sollten sie stets extirpiert werden.

Das eigene Krankengut umfaßt 52 Patienten, die in der Zeit von Juni 1973 bis Juli 1977 in der Chirurgischen Universitätsklinik Münster wegen Pankreaszysten operiert wurden.

Der Anteil der Pseudozysten lag bei 82,3 %. Aetiologisch stand die akute und chronische Pankreatitis im Vordergrund.

Leitsymptom der Pankreaszysten waren meistens Oberbauschmerzen.

Unter den Diagnoseverfahren kamen in Münster am häufigsten die ERCP und die Sonographie zur Anwendung.

Die Zystojejunostomie und die Pankreasteilresektion waren die bevorzugten Operationsverfahren. Bei 25 Patienten traten postoperativ Komplikationen auf. Hier-
von verstarben 9 Patienten.

IX. LITERATURVERZEICHNIS

- 1) ALLGÖWER, M.:
Allgemeine und Spez. Pathologie
Berlin, Heidelberg, New York, 1976
- 2) AMMAN, R:
in Hegglin: Differentialdiagnose innerer Krankheiten.
Thieme Verlag Stuttgart, 1975
- 3) ANDERSON, G.S., PEEBLES BROWN, D.A.:
A case of hydated cyst of the pancreas.
Brit. J. Surg. 47, 147 (1959)
- 4) BAUER, K.H.:
Lehrbuch der Chirurgie
Berlin, Heidelberg, New York, 1968
- 5) BARTELHEIMER, H.:
Neuzeitliche Diagnostik der Pankreaserkrankungen.
chir. praxis 20, 227-243 (1975/76)
- 6) BECKER, H.D., PEIPER, H.-J.:
Posttraumatische Pseudozysten des Pankreas.
Bruns' Beitr. klin. chir. 218, 5 (1971) 385-392
- 7) BECKER, W.F., WELSH, R.A., PRATT, H.S.:
Cystadenoma and Cystadenocarcinoma of the pancreas.
Ann. Surg. 161, 845 (1965)

8) BECKER, V.:

in: Doerr, W., G. Seifert u. E. Uehlinger (Hrsg)

Spezielle Pathologische Anatomie, Bd. 6

Bauchspeicheldrüse.

Springer, Berlin 1973

9) BEDACHT, R.:

Die traumatische Pankreasverletzung und ihre
Komplikationen.

chir. praxis 16, 229-238 (1972)

10) BENSON, R.E., GORDEN, W.:

Cystadenoma of the pancreas

Surgery 21, 353-361 (1947)

11) BERKIER, A., BERKOVITS, G.:

Die Leistung der Pankreasszintigraphie in der
klinischen Diagnostik

Dtsch. med. Wschr. 100 (1975), 1465-1472

12) BETTEX, M., KUFFER, F., SCHÄRLI, A.:

Über die Pseudocyste des Pankreas im Kindesalter.

Schweiz. med. Wschr. 1966, 342.

13) BLEIFELD, W., EFFERT, J.:

Dtsch. med. Wschr. 92, 1747 (1967)

14) BLUM, E., v. ELZENBAUM, H.:

Behandlung der Pankreaspseudozysten

chir. praxis 16, 411-415 (1972)

- 15) BÖTTGER, E., OCHSENSCHLÄGER, A.,
ASMAR, F. und HASSELBACH, D.:
Zum Aussagewert der hypotonen Duodenographie
in der Diagnostik und Differentialdiagnostik der
Duodenal- und Pankreaserkrankungen
Fortschr. Röntgenstr. 116, 509-517 (1972)
- 16) BOZEMANN, N.:
Removal of a cyst of pancreas weighing 20 1/2
pounds
Med. Rec. 21 (1882), 46
- 17) BRADLEY, E.L. III and CLEMENTS, L.J.:
Spontaneous Resolution of Pancreatic Pseudo-
cysts
Am. J. Surg. 129 : 23-28 January 1975
- 18) BREWER, W.A., SHUMWAY, O.L.:
Transgastric catheter drainage of pancreatic
pseudocyst.
A. M. A. Arch. Surg. 78; 79-83 (1959)
- 19) BRILHART, K.B., PRIESTLEY, J. T.:
Pseudocysts of the pancreas
Am. J. Surg. 81, 151-160 (1951)
- 20) BRUNSCHWIG, A.:
Surgery of pancreatic tumors
CV Mosby & Co., St. Louis, 1942

21) BÜNTE, H.:

Fortschritte auf dem Gebiet der Gastrointestinal-
chirurgie.

Die Medizinische Welt 24 (N.F.) 502-509 (1973)

22) CAMPBELL, G.:

Pancreatic cysts

The Practitioner, No. 214, June 1975

23) CAMPBELL, J.A., CRUICKSHANK, A.H.:

Cystadenom and cystadenocarcinom of the pancreas
H. clin. Path. 15, 432-437 (1962)

24) CLASSEN, M., WENZ, W., FRITSCH, E.:

Pankreasdarstellung - Kombination von retrograder
Pankreatographie und Coeliacographie

Dtsch. med. Wschr. 98 (1973), 1524-1526

25) COONEY, D.R., GROSFELD, H.L.:

Operative Management of Pancreatic

Pseudocysts in Infants and children:

A Review of 75 Cases.

Ann. Surg. 182, 590-596 (1975)

26) CREUTZFELD, W., FEHR, H. und SCHMIDT, H.:

Schweiz. med. Wschr. 100, 1180 (1970)

27) DEMLING, L.:

in: Neuzeitliche Diagnostik der Pankreaserkrankungen
chir. praxis 20, 227-243 (1975/76)

- 28) DUNANT, J.H., ROSETTI, M.:
Pankreaszysten und Pseudozysten
Archiv für klin. Chirurgie 316 (1966) 314-316
- 29) DOUBILET, H., MULHOLLAND, J.H.:
Pancreatic cysts
Surg. Gynec. Obstet. 96 (1953), 683
- 30) ENGEL, A. u. E. LYSHOLM:
Acta med. scand. 80, 34 (1933)
- 31) FERNHOLZ, H.J.:
Diagnostik der Pankreaszysten
Dtsch. med. Wschr. 1968 II
- 32) FORELL, M.M.:
Die konservative Behandlung der Pankreaserkrankungen
Der Internist, V. 1964, S. 453
- 33) FRANKE, H., KERN, E.:
Komplikationen bei der operativen Behandlung der
Pankreaszysten
Chirurg 25, 73-77 (1954)
- 34) GIRARDIN, R., GAUCHET, A., HIVET, M.:
Zystadenome und Zystadenokarzinome des Pankreas
chir. praxis 12, 1968, 525-531
- 35) GOEBELL, H.
in: Neuzeitliche Diagnostik der Pankreaserkrankungen
chir. praxis 20, 227-243 (1975/76)

36) GOEBELL, H.:

Diagnostische Möglichkeiten mit der Bestimmung
von Amylase und Lipase in Körperflüssigkeiten
Internist 11, 117-122 (1970)

37) GROSS, J.B., und COMFORT, M.W.:

Gastroenterologie 32, 829 (1957)

38) GRUBER, G.B.:

Die Pathologie der Bauchspeicheldrüse
Henke-Lubarsch, Hdb.d.path.Anat.Bd. V/2
Springer, Berlin 1929

39) GÜLZOW, M.:

Z. inn. Med. 22, 161 (1967)

40) GULEKE, N.:

Ergebn. Chir. Orthop. 4, 408 (1912)

41) GUSSENBAUER, C.:

Zur operativen Behandlung der Pankreaszysten
Arch. klin. Chir. 29 (1883), 355

42) HEGEMANN, G., BÜNTE, H.:

Chirurgische Therapie bei Pankreaserkrankungen
Klinische Gastroenterologie, Bd. 2 (1973), 995-1005

43) HEINKEL, K.

Die Bedeutung der Amylasebestimmung in Blut
und Urin für die Pankreasdiagnostik
Internist, 1961, II, 362-366

- 44) HENLE, A., HAHN, O.:
Beitrag zur Behandlung der Pankreaszysten
Zbl. Chir. 541 (1927), 585
- 45) HELLNER, NISSEN, VOSSCHULTE
Lehrbuch der Chirurgie
Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1970
- 46) HESS, W.
Die Erkrankungen der Gallenwege und des
Pankreas
Thieme, Stuttgart 1961
- 47) HESS, W.:
Chirurgie des Pankreas
Basel: Benno Schwabe 1950
- 48) HESS, W.:
Die chronische Pankreatitis. Klinik, Diagnostik
und chirurgische Therapie der chronischen
Pankreatopathien.
Aktuelle Probleme in der Chirurgie
Hans Huber, Bern - Stuttgart 1969
- 49) HEUCK, F.:
Über die Möglichkeiten und Grenzen der Rönt-
gendiagnostik.
Der Internist II 1961
- 50) HUNDESHAGEN, H., CREUTZIG, H., DOPSLAFF, H.:
Radiol. diagn. (Berl.) 12, 212 (1971)

51) HUNDESHAGEN, H.:

in: Neuzeitliche Diagnostik der Pankreaserkrankungen
chir. praxis 20, 227-243 (1975/76)

52) HUTH, W.:

Die posttraumatische Pankreaspseudozyste im
Kindesalter
Chirurg 36, 473-475 (1965)

53) JACQUEMET, P., LIOTTA, D., MALLET-GUY, P.:

The early radiological diagnosis of tumors of the
pancreas and ampulla of Vater. Elective exploration
of the ampulla of Vater and the head of the pancreas
by hypotonic duodenography.
Thomas, Springfield 1965

54) JEDLICKA, R.:

Eine neue Operationsmethode der Pankreaszysten
Zbl. Chir. 537 (1923), 132

55) JURASZ, A.:

Zur Frage der operativen Behandlung der
Pankreaszysten.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 164 (1931), 272

56) KAISER, G.C., KUIG, R.D., KILMANS, J.W.,
LAMPKE, R.E., SCHUMACHER, H.B.:

Pancreatic pseudocyst, an evaluation of surgical
management
Arch. Surg. 89, 275-281 (1964)

- 57) KATSCH, G.:
Kurzgefaßte Diagnostik der Pankreaskrankheiten
Enke, Stuttgart 1958
- 58) KERN, E.:
Der heutige Stand der Chirurgie der Pankreas-
zysten
Ergebnisse der Chir. und Orthop. 39, 450-492 (1955)
- 59) KERN, E., KÜMMERLE, F., HEBELL, J.:
Zur Differentialdiagnose und Therapie von
Pankreaszysten.
Chirurg 31, 312-317 (1969)
- 60) KERSCHNER, F.:
Transduodenale Anastomosierung einer Pankreas-
zyste mit dem Duodenum. Ein Beitrag zur Operation
der Pankreaszysten.
Bruns Beitr. klin. chir. 147, 28-33 (1929)
- 61) KOCH, H., CLASSEN, M., DEMLING, L.:
Endoskopische retrograde Pankreatographie
Dtsch. med. Wschr. 99 (1974), 708-710
- 62) KÖRTE, W.:
Die chirurgischen Krankheiten und Verletzungen
des Pankreas.
F. Enke, Stuttgart 1898, Deutsche Chirurgie, Lfg. 452
- 63) KOPPELMANN, J.:
Ein Beitrag zur Klinik und Therapie der
Pankreaspseudozyste.
Chirurg 36 (1965), 18

- 64) KREMER, H. und Mitarbeiter:

Ultraschalldiagnostik bei ambulanten Patienten in
der inneren Medizin.

Münch. med. Wschr. 118 (1976) Nr. 46

- 65) KÜMMERLE, F., MAPPES, G.:

Zur Frage der konservativen oder operativen Be-
handlung von Pankreasfisteln.

Dtsch. med. Wschr. 1966, 643

- 66) KÜTTNER, H.:

Diskussionsbemerkung

Zbl. Chir. 1370 (1925)

- 67) KUNTZEN, H.:

Befunde nach Anastomosen zwischen Pankreas-
zysten und Magen-Darm-Kanal

Zbl. Pathol. 89, 424-429 (1952)

- 68) KUNTZEN, H., PITZLER, K.:

Die chirurgische Behandlung der Pankreaszysten.

Helv. chir. Acta 27 (1960), 306

- 69) KUNTZEN, H.:

Entstehung, Klinik und Behandlung der Pankreas-
zysten.

Internist II (1961), 356

- 70) LENGGENHAGER, H.:

Schweiz. med. Wschr. 1956, 578

- 71) LENGGENHAGER, K.:
Zur Genese und Therapie großer Pankreas-
pseudozysten.
Helv. chir. Acta 39, 59-65 (1965)
- 72) LENTI, G., EMANUELLI, G.:
Klinische Bedeutung verschiedener Tests für
die Diagnose chronischer Pankreaserkrankungen.
Münch. med. Wschr. 118 (1976) Nr. 13
- 73) LEWIS, A., DORMANDY, J.:
Cystadenoma of the pancreas
Brit. J. Surg. 58, 420-422 (1971)
- 74) LÖHRER, A.:
Zur Pankreaspseudozyste im Kindesalter.
Praxis 59, 1964-1965 (1970)
- 75) LOOK, D., HENNING, H., LÜDERS, C.J.:
Z. Gastroenterologie 10, 209 (1972)
- 76) LUNDERQUIST, A.:
Acta radiol. Suppl. 235, 3 (1965)
- 77) MANGOLD, G., KIRSCHNER, P., RÜCKERT, K.:
Zystadenom und Zystadenokarzinom des Pankreas.
chir. praxis 22, 59-68 (1977)
- 78) MANGOLD, G., KÜMMERLE, F., KIRSCHNER, P.,
NEHER, M.:
Massive Intestinalblutung nach innerer Drainage von
Pankreaspseudozysten
Chirurg 47, 142-145 (1976)

79) MEYER-BURG, J.:

Moderne Pankreasdiagnostik

chir. praxis 18, 637-656 (1974)

80) NEUFFER, H.:

Zur Frage der Pankreatozystanastomosen und
deren Dauerfolgen.

Chirurg 11 (1939), 194

81) NEUFFER, H.:

Zur operativen Behandlung der Pankreaszysten

Arch. klin. chir. 170, 488-492 (1932)

82) OTTO, H.F.:

Morphologische Aspekte von Pankreaserkrankungen

Dtsch. med. Wschr. 99 (1974), 767-770

83) PIPER, C.E., REMINE, W.H. und PRIESTLEY, J.T.:

J. amer. med. Ass. 180, 648 (1962)

84) PROBSTEIN, G., HERMANN, T. und BLUMENTHAL:

Arch. surg. 81, 683 (1960)

85) RETTENMAIER, G.:

Ultraschalluntersuchungen im Pankreasgebiet.

Fortschr. Med. 33, 1279 (1971)

86) RETTENMAIER, G.

Pankreasdiagnostik mit der Ultraschallschnitt-
bildmethode.

Dtsch. med. Wschr. 98, 1975-1977 (1973)

87) RICK, W.:

Klinische Chemie und Mikroskopie

Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1974

88) SANKARAN, S., WALT, A.J.:

The natural and unnatural history of pancreatic
pseudocysts.

Br. J. Surg. Vol. 62 (1975) 37-44

89) SARLES, H. und SARLES, J.:

Verh. dtsch. Ges. inn. Med. 70, 773 (1964)

90) SCHEGA, W., SCHULTZE, R.:

Experimentelle Untersuchungen zur Therapie der
Pankreaszysten.

Chirurg 31, 195-200 (1960)

91) SELDINGER, S.J.:

Catheter replacement of the needle in percutaneous
arteriographie, a new technique.

Acta radiol. (Stockh.) 39, 368-376 (1953)

92) SHULMAN, A.G., LIPPMAN, L.W. and MILLER, W.:

Amer. J. Surg. 102, 470 (1961)

93) SIMPSON and SRIVISTA:

Pseudocysts of the pancreas.

Brit. J. Surg., 1973, Vol. 60, No. 1 January

- 94) STROHMEYER, G., KUNZI, H., JOSEPH, K.,
GRAUL, E.H., MARTINI, G.A.:

Nuclearmedizinische Untersuchungen in der
Gastroenterologie.

Der Internist, 1969, S. 339

- 95) SWART, B., MEYER, G., HERMANN, J.F.:

Spektrum und Reichweite röntgenologischer Unter-
suchungsmethoden bei Erkrankungen des Pankreas.

Der Internist 14, (1973), 386-396

- 96) TEUSCHER, M.

Über die kongenitale Zystenleber mit Zysten-
nieren und Zystenpankreas.

Beitr. path. Anat. 75, 459 (1926)

- 97) VOSSCHULTE, K.:

Verfahrenswahl, operative Technik und Nachbe-
handlung bei chirurgischen Maßnahmen am Pankreas.

Bruns Beitr. klin. Chir. 207, 65-68 (1963)

- 98) WALZEL, P.:

Innere Drainage einer Pankreaszyste unter Aus-
nützung des Resorptionsvermögens der Gallenblase.

Mitt. Grenzgeb. Med. und Chir. 40, 171-182 (1927)

- 99) WARTER, I., SACRET, A., PACH, M.O. und
STORCK, D.:

Arch. Mal. appar. digest. 57, 289 (1968)

100) WEGELIN, C.:

Zur Genese und Einteilung der Pankreaszysten
Verh. dtsch. pathol. Ges. 1921, 169-174

101) WEHLING, H.:

Zur Frühdiagnose von Pankreastumoren.
Untersuchungen zur angiographischen Darstellung
des Pankreas unter Verwendung vasoaktiver Stoffe.
Fortschr. Med. 89, 1008-1011 (1971)

102) WEHLING, H.:

in: Neuzeitliche Diagnostik der Pankreaser-
krankungen.
chir. Praxis 20, 227-243 (1975/76)

103) WITTRIN, G.:

Pathologie, Klinik und Therapie der Pankreas-
zysten.
Klinik Arzt Jhrg. 2, 10/73, 7

104) WÜLFING, D., LANGE W.:

Therapie der Pankreaszysten
Aktuelle Chir. 10 (1975) 39-52

105) YAMANE, M.:

Beiträge zur Kenntnis der Pankreaszysten.
P. Haupt, Bern, 1921

Herrn Prof. Dr. med. H. Bünte danke ich für die freundliche Überlassung des Themas und die ausgezeichneten Arbeitsbedingungen in seiner Abteilung.

XI.

L E B E N S L A U F

Zur Person

Name	:	Schulz
Vorname	:	Robert
geb. am	:	24. Juni 1948
in	:	Tecklenburg
Eltern	:	Robert Schulz, Beamter Johanne Schulz (geb. Hindersmann)
Eheschließung	:	1977 mit der Ärztin Beate Töppner

Schulischer Werdegang

1954 - 1961	:	Volksschule, Tecklenburg
1961 - 1968	:	Staatl. Aufbaugymnasium Tecklenburg - Abschluß mit Abitur -

Bundeswehr

Juni 1968 - Dezember 1970

Studium

1973 - 1979	:	Münster, Freiburg, Düsseldorf
15. Mai 1979	:	Ärztliche Prüfung, Düsseldorf
17. Juli 1979	:	Approbation

